

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
УПБ.09 ФИЗИКА**

**Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))**

20__

РАССМОТРЕНО

на заседании

ЦМК Общеобразовательных дисциплин

Протокол № ____

от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель ЦМК

_____ Т.В. Кузнецова

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

Протокол № ____

от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель методического совета

_____ Д.А. Парцвания

Разработал: Сулова Эльвира Густавовна, преподаватель

Методические рекомендации предназначены для обучающихся очной формы обучения при выполнении практических работ по профессии. 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины УПБ.09 Физика.

Содержание

Пояснительная записка	4
Техника безопасности при выполнении лабораторных работ	5
Лабораторная работа № 1	6
Лабораторная работа № 2	10
Лабораторная работа № 3	14
Лабораторная работа № 4	18
Лабораторная работа № 5	21
Лабораторная работа № 6	25
Лабораторная работа № 7	28
Лабораторная работа № 8	31
Приложения	33

Пояснительная записка

Лабораторные работы рассчитаны на 14 часов учебных занятий.

Выполнение лабораторных работ направлено на формирование у обучающихся следующих умений:

- описывать и объяснять физические явления;
- делать выводы на основе экспериментальных опытов, объяснять известные явления природы;
- приводить примеры практического использования физических знаний;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

При выполнении лабораторных работ необходимо пользоваться физическими терминами, обозначениями в соответствии с действующими стандартами, расчеты производить только в Международной системе единиц измерений (СИ).

Техника безопасности при выполнении лабораторных работ

Лабораторные работы проводятся в учебном кабинете физика.

При проведении лабораторных работ необходимо соблюдать следующие правила:

1. Работу проводить в парах, соблюдая при этом тишину.
2. Прочитать внимательно лабораторную работу.
3. Проверить наличие необходимого оборудования.
4. Проверить целостность соединительных проводов.
5. Определить четкий порядок и ход выполнения лабораторной работы.
6. Собрать схему выполнения эксперимента.
7. Пригласить преподавателя для проверки правильности сборки опыта.
8. Включить электропитание, снять показания приборов, записать их в таблицу.
9. Выключить электропитание.
10. Разобрать схему.
11. Произвести необходимые расчеты, выводы.
12. Сдать отчет преподавателю.

Отчет должен содержать:

1. Лабораторная работа № ____.
2. Наименование работы.
3. Цель работы.
4. Чертеж (если он требуется).
5. Формулы искомых величин и их погрешности.
6. Таблица с результатами измерений и вычислений.
7. Окончательный результат, вывод и прочие (согласно цели работы).

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Тема: «Измерение модуля упругости (модуля Юнга) резины».

Время на выполнение 1 час

Цель: научиться вычислять модуль упругости (модуль Юнга) резины и произвести обработку результатов измерения.

Задачи:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат, сравнить его с табличным.
- Ответить на контрольный вопрос.

Лабораторное оборудование и инструменты:

- штатив с муфтой и лапкой,
- резиновый шнур,
- грузы,
- линейка,
- штангенциркуль,
- динамометр.

Теоретическая часть

При внешнем воздействии сил на твердое тело, при нагревании и охлаждении изменяется объем тела, что сопровождается изменением его формы, т.е. деформацией. Деформации, которые полностью исчезают при снятии нагрузки, называют упругими. Деформации, которые не исчезают при снятии нагрузки, называют пластическими. Упругость и пластичность тел в основном определяются свойствами материалами, из которого они изготовлены. При деформации тела возникает сила упругости $F_{упр}$, направленная в противоположную сторону смещения частиц. Различают четыре основных вида деформаций: растяжение (или сжатие), сдвиг, кручение и изгиб. Наиболее часто встречаются деформации растяжения или сжатия. Деформацию растяжения тела характеризуют его относительное удлинение $\varepsilon = \Delta l / l_0$, где $\Delta l = l - l_0$ (абсолютное удлинение). Приложенная к телу внешняя нагрузка F создает внутри него нормальное механическое напряжение:

$$\sigma = F / S, \text{ где } S \text{ площадь сечения } S = \frac{\pi d^2}{4}$$

Гуком было установлено, что в области упругих деформаций :

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} = \sigma \times \alpha$$

Это соотношение называют законом Гука. Коэффициент пропорциональности α , характеризующий упругие свойства материала называют упругости. Величина, обратная коэффициенту упругости α , называют модулем продольной упругости или модулем Юнга:

$$E = \frac{1}{\alpha}$$
$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{1}{E} \times \sigma, \text{ или } \sigma = E \times \varepsilon,$$

с учетом предыдущих формул, $\frac{F}{S} = \frac{\Delta l}{l} \times E$

Чем больше E , тем меньшую деформацию испытывает тело и при прочих равных условиях.

Независимо от того, какая деформация происходит, внутренняя энергия тела увеличивается, т.к. внешняя сила совершает над телом работу.

$$A = \frac{1}{2} E \cdot S \cdot \Delta l$$

Вывод: Чем больше работа, затраченная на деформацию тел, тем больше относительное удлинение тела Δl .

Ход работы

1. Приведите оборудование и средства измерения в начальное состояние.
2. Измерьте с помощью линейки расстояние между метками на нерастяннутом шнуре
1. Занести результаты измерения в таблицу. Затем верните линейку на место.
3. Выберите грузы с помощью, которых в дальнейшем вы будете исследовать растяжение шнура. Определите суммарный вес грузов F , подвесив их к динамометру. Занесите результаты измерения в таблицу.
4. Перевесьте выбранные грузы к нижнему концу шнура.
5. Измерьте расстояние между рисками на шнуре в растянутом состоянии l . Занести результаты измерения в таблицу.
6. Измерьте диаметр шнура D с помощью штангенциркуля. Занесите результаты измерения в таблицу.
7. Измерьте несколько раз вес одного из грузов и оцените абсолютную погрешность отсчета динамометра $\Delta_0 F$.
8. Введите в таблицу значения нижеперечисленных величин путем алгебраических вычислений :
9. Введите в таблицу значения:
 - Δ_{il} - абсолютная инструментальная погрешность линейки,
 - Δ_{ol} - абсолютная погрешность отсчета расстояния,
 - Δl - максимальная абсолютная погрешность измерения расстояния,
 - Δ_{id} - абсолютная инструментальная погрешность штангенциркуля,
 - Δd - максимальная абсолютная погрешность измерения диаметра шнура.
 - Δ_{iF} - абсолютная инструментальная погрешность динамометра,
 - $\Delta_0 F$ - абсолютная погрешность отсчета динамометра,
 - ΔF - максимальная абсолютная погрешность измерения веса.
8. Вычислите модуль Юнга резины. Формула для определения модуля Юнга имеет вид:

$$E_{\text{пр}} = \frac{4 F l_0}{\pi D^2 (l - l_0)}$$

9. Вычислите абсолютную и относительную погрешности измерения модуля Юнга.

$$\varepsilon = \frac{\Delta F}{F} + \frac{\Delta l_0}{l} + 2 \frac{\Delta D}{D} + 2 \frac{\Delta l}{l - l_0},$$

$$\Delta E = E_{\text{пр}} \varepsilon.$$

Вывод: _____

Контрольный вопрос:

Почему модуль Юнга выражается столь большим числом?

Требования к результатам работы:

Знать:

- Что характеризует модуль Юнга.

- Почему модуль Юнга выражается большим числом.

Уметь:

- Провести эксперимент.

- Обработать результаты измерений.

- Записать полученный результат, сравнить его с табличным.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было, допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

Номер опыта	измерено				вычислено										
	l_0 мм	l мм	d мм	F Н	$\Delta_{\text{н}} l$ мм	$\Delta_{\text{о}} l$ мм	Δl мм	$\Delta_{\text{н}} d$ мм	Δd мм	$\Delta_{\text{н}} F$ Н	$\Delta_{\text{о}} F$ Н	ΔF Н	E Па	ε %	ΔE Па
1															

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Тема: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления проводника».

Время на выполнение 2 часа

Цель: научиться измерять ЭДС источника тока, снимать показания с приборов и произвести обработку результатов измерения.

Задачи:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат.
- Ответить на контрольные вопросы.

Лабораторное оборудование и инструменты:

- источник тока
- вольтметр (диапазон измерений 0-30 В, измеряет с точностью 0.5%)
- миллиамперметр (диапазон измерений 0-1000 мА, измеряет с точностью 0.1%. При превышении величины тока 1.5 А миллиамперметр выходит из строя, и требуется заново приводить оборудование в начальное состояние.)
- выключатель
- реостат (переменное сопротивление) с сопротивлением от 0 до 300 Ом
- провода

Теоретическая часть

В цепях постоянного тока источниками электроэнергии могут быть: выпрямители генераторы, постоянного тока, аккумуляторы, и гальванические элементы. Источники тока – это устройства, обеспечивающие возникновение сторонних сил и поддерживающих постоянную разность потенциалов на своих полюсах.

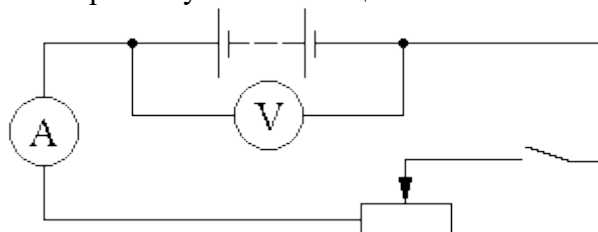
Внутри источник тока на каждую заряженную частицу действует две силы: сила электрического поля; сила неэлектрического характера - сторонняя сила, которая называется электродвижущей силой. Эти силы совершают работу против электрических сил по разделению зарядов, что приводит к поддержанию электрического поля в цепи и разности потенциалов между любыми ее точками. Работа сторонних сил связана с превращением энергии не электрической в энергию электрического поля. Каждый источник тока имеет собственное внутреннее сопротивление. Электрические цепи могут состоять из нескольких отдельных участков соединенных между собой, каждый из которых имеет свое электрическое сопротивление.

Резистор – это элемент электрической цепи, который оказывает сопротивление электрическому току (для регулирования значений тока, напряжения, ЭДС). При расчетах электрических цепей используются формулы, вытекающие из законов Ома.

Ход работы

1. Оборудование и средства измерения в начальное состояние.
2. Установите движком на источнике тока выбранное напряжение.

3. электрическую цепь согласно следующей схеме:



Проверьте правильность соединения проводников. Проверьте работу цепи при разомкнутом и замкнутом выключателе.

4. Обдумайте, каким образом в данной цепи с помощью вольтметра можно измерить ЭДС источника тока, и приведите цепь в соответствующее состояние.
5. результаты измерения ЭДС источника тока $E_{пр}$ с вольтметра в таблицу.
6. Приведите цепь в состояние для измерения внутреннего сопротивления $r_{пр}$.
7. Выберите положение движка реостата для получения наибольшей точности измерения внутреннего сопротивления.
8. показания амперметра $I_{пр}$.
9. показания вольтметра $U_{пр}$.
10. Введите в таблицу значения:

- $\Delta_{и} U$ - абсолютная инструментальная погрешность вольтметра,
- $\Delta_0 U$ - абсолютная погрешность отсчета напряжения,
- ΔU - максимальная абсолютная погрешность измерения напряжения,
- $\Delta_{и} I$ - абсолютная инструментальная погрешность амперметра,
- $\Delta_0 I$ - абсолютная погрешность отсчета силы тока,
- ΔI - максимальная абсолютная погрешность измерения силы тока.

11. Вычислите $r_{пр}$. Формула для определения внутреннего сопротивления источника тока имеет вид:

$$r_{пр} = \frac{E_{пр} - U_{пр}}{I_{пр}}$$

12. Вычислите абсолютную и относительную погрешности измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

$$\varepsilon_r = \frac{\Delta E + \Delta U}{E_{пр} - U_{пр}} + \frac{\Delta I}{I_{пр}},$$

$$\Delta r = r_{пр} \varepsilon_r.$$

Контрольные вопросы

1. Почему показания вольтметра при разомкнутом и замкнутом ключе различны?
2. Как повысить точность измерения ЭДС источника тока?
3. Можете ли вы предложить другие способы измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока?

Требования к результатам работы:**Знать:**

- На что влияет ЭДС источника тока.

Уметь:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было, допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

Номер опыта		измерено			вычислено											
		$U_{\text{пр}}$	$I_{\text{пр}}$	$E_{\text{пр}}$	$\Delta_{\text{и}} U$	$\Delta_{\text{о}} U$	ΔU	ε_u	ε_E	$r_{\text{пр}}$	$\Delta_{\text{и}} I$	$\Delta_{\text{о}} I$	ΔI	ε_i	ε_r	Δr
		В	А	В	В	В	В	%	%		А	А	А	%	%	Ом
1	Измерение Е															
	Измерение r															

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Измерение удельного сопротивления проводника».

Время на выполнение 1 часа

Цель: измерить удельное сопротивление проводника и по справочнику определить материал проводника

Задачи:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат, определить по справочнику материал проводника.
- Ответить на контрольный вопрос.

Лабораторное оборудование и инструменты:

- катушка с проводом
- кусачки
- линейка
- штангенциркуль
- источник тока
- вольтметр (диапазон измерений 0-30 В, измеряет с точностью 0.5%)
- миллиамперметр (диапазон измерений 0-1000 мА, измеряет с точностью 0.1%. При превышении величины тока 1.5 А миллиамперметр выходит из строя, и требуется заново приводить оборудование в начальное состояние.)
- провода

Теоретическая часть

Немецкий физик Георг Ом в 1826 году обнаружил, что напряжение между концами металлического проводника, являющегося участком электрической цепи, к силе тока в цепи есть величина постоянная

$$R = \frac{U}{I}$$

Эту величину называют электрическим сопротивлением проводника R , которое измеряется в омах. Электрическим сопротивлением в 1 Ом обладает такой участок цепи, на котором при силе тока 1А напряжение равно 1В.

Опыт показывает, что электрическое сопротивление проводника прямо пропорционально его длине L , и обратно пропорционально площади поперечного сечения проводника

$$R = \frac{\rho * l}{S}$$

Постоянный параметр ρ данного вещества называется удельным сопротивлением вещества, характеризующая зависимость изменения сопротивления проводника от материала, которого он изготовлен. Удельное сопротивление измеряется Ом*м.

Ход работы

1. Приведите оборудование и средства измерения в начальное состояние.
2. Отрежьте кусачками от катушки проводник нужной длины.
3. Измерьте длину проводника, результаты измерения l в таблицу.
4. Измерьте диаметр проводника, результаты измерения d в таблицу.
5. электрическую цепь для определения тока, протекающего через проводник и падения напряжения на проводнике
6. Проверьте правильность соединения проводников.
7. Установите напряжение по вашему выбору на источнике постоянного тока
8. Измерьте ток, протекающий в цепи. Занесите показания амперметра

$I_{\text{пр}}$ в таблицу.

9. Занесите показания вольтметра $U_{\text{пр}}$.
10. Вычислите приблизительное значение удельного сопротивления проводника $\rho_{\text{пр}}$. Его можно вычислить, используя формулы

$$R = \rho \frac{l}{S}, S = \frac{\pi d^2}{4}$$

Сопротивление проводника можно измерить, используя закон Ома. В этом случае формула для расчета удельного сопротивления будет иметь вид:

$$\rho = \frac{\pi R d^2}{4l}, \text{ или } \rho = \frac{\pi U d^2}{4I}.$$

11. Определите инструментальные погрешности измерительных приборов и погрешности отсчета. Вычислите максимальные абсолютные и относительные погрешности измеренных величин U , d , I , l . Погрешностью $\pi \approx 3.14$ можно пренебречь.
12. Вычислите максимальную относительную и абсолютную погрешности измерения удельного сопротивления проводника.
13. Определите по справочнику материал проводника.
 - $\Delta_{\text{и}} U$ - абсолютная инструментальная погрешность вольтметра,
 - $\Delta_{\text{о}} U$ - абсолютная погрешность отсчета напряжения,
 - ΔU - максимальная абсолютная погрешность измерения напряжения,
 - $\Delta_{\text{и}} I$ - абсолютная инструментальная погрешность амперметра,
 - $\Delta_{\text{о}} I$ - абсолютная погрешность отсчета силы тока,
 - ΔI - максимальная абсолютная погрешность измерения силы тока.

11. Если вы будете проводить эксперимент еще раз, то предварительно строку в таблицу результатов.

Вывод: материал -

Контрольный вопрос

Почему для изготовления нагревательных элементов применяют проводники с большим удельным сопротивлением, а для подводящих проводников – с малым?

Требования к результатам работы:

Знать:

- От чего зависит удельное сопротивление проводника.

Уметь:

- Провести эксперимент.

- Обработать результаты измерений, определить по справочнику материал проводника.

- Записать полученный результат

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) правильно выполнил анализ погрешностей;

д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

б) или было, допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,

б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,

в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,

г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

№ опы та	l	d	$U_{пр.}$	$I_{пр}$	$\rho_{пр.}$	$\Delta_{нl}$	Δ_{oL}	Δ_L	ε_l	$\Delta_{нд}$	Δ_{0d}	Δ_d	ε_d	$\Delta_{нU}$	Δ_{oU}	ΔU	ε_u	$\Delta I_{н}$	$\Delta_o I$	ΔI	ε_i	Δ_{ρ}	ε_{ρ}
1																							

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Изучение последовательного соединения проводников».

Время на выполнение 1 час

Цель: изучить последовательное соединение проводников и найти общее сопротивление.

Задачи:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат.
- Ответить на контрольный вопрос.

Лабораторное оборудование и инструменты:

- источник тока
- вольтметр (диапазон измерений 0-30 В, измеряет с точностью 0.5%)
- миллиамперметр (диапазон измерений 0-1000 мА, измеряет с точностью 0.1%. При превышении величины тока 1.5 А миллиамперметр выходит из строя, и требуется заново приводить оборудование в начальное состояние.)
- резисторы

Теоретическая часть

Электрической цепью называют совокупность устройств, предназначенных для получения, передачи, преобразования и использования электрической энергии. Электрическая цепь состоит из отдельных устройств: источников электрической энергии, потребителей электрической энергии, аппаратов для включения и отключения цепи, проводов.

Проводники в электрических цепях могут соединяться последовательно и параллельно.

При последовательном соединении проводников (рис. 1.2) сила тока во всех проводниках одинакова:

$$I_1 = I_2 = I.$$

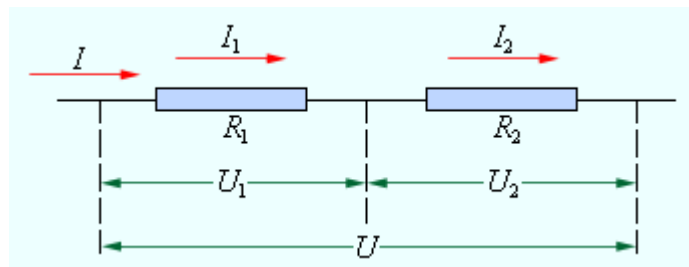


Рисунок 1.2.

Последовательное соединение проводников.

По закону Ома, напряжения U_1 и U_2 на проводниках равны

$$U_1 = IR_1, \quad U_2 = IR_2.$$

Общее напряжение U на обоих проводниках равно сумме напряжений U_1 и U_2 :

$$U = U_1 + U_2 = I(R_1 + R_2) = IR,$$

где R – электрическое сопротивление всей цепи. Отсюда следует:

$$R = R_1 + R_2.$$

При последовательном соединении полное сопротивление цепи равно сумме сопротивлений отдельных проводников.

Этот результат справедлив для любого числа последовательно соединенных проводников.

Ход работы

1. Приведите оборудование и средства измерения в начальное состояние.
2. Соберите электрическую цепь для изучения последовательного соединения проводников.
3. Проверьте правильность соединения проводников.
4. Установите напряжение по вашему выбору на источнике постоянного тока
5. Измерьте ток, протекающий в цепи. Занесите показания амперметра I в таблицу.
6. Измерьте с помощью вольтметра напряжение в цепи. Занесите показания вольтметра U в таблицу.
7. Измерьте с помощью вольтметра падение напряжения на первом резисторе. Занесите показания вольтметра U_1 в таблицу.
8. Измерьте падение напряжения на втором резисторе. Занесите показания вольтметра U_2 в таблицу.

N	I	U	U_1	U_2	R	R_1	R_2
1							
2							
3							

9. Вычислите общее сопротивление цепи R . Вычислите значения R_1 , R_2 - сопротивление первого и второго резистора соответственно.
10. Проверьте выполнение законов соединения.

$$U = U_1 + U_2, R = R_1 + R_2, \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}.$$

Контрольный вопрос

1. Как соединены потребители электроэнергии в квартирах? Почему?

Требования к результатам работы:

Знать:

- Формулы расчета и правила расчета.

Уметь:

- Провести эксперимент.

- Обработать результаты измерений, проверить выполнение законов соединения.

- Записать полученный результат.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было, допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Тема: «Изучение параллельного соединения проводников».

Время на выполнение 1 час

Цель: изучить параллельное соединение проводников и найти общее сопротивление.

Задачи:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат.
- Ответить на контрольный вопрос.

Лабораторное оборудование и инструменты:

- источник тока
- вольтметр (диапазон измерений 0-30 В, измеряет с точностью 0.5%)
- миллиамперметр (диапазон измерений 0-1000 мА, измеряет с точностью 0.1%. При превышении величины тока 1.5 А миллиамперметр выходит из строя, и требуется заново приводить оборудование в начальное состояние.)
- резисторы
- провода

Теоретическая часть

Проводники в электрических цепях могут соединяться последовательно и параллельно

При параллельном соединении (рис. 1.3) напряжения U_1 и U_2 на обоих проводниках одинаковы:

$$U_1 = U_2 = U.$$

Сумма токов $I_1 + I_2$, протекающих по обоим проводникам, равна току в неразветвленной цепи:

$$I = I_1 + I_2.$$

Этот результат следует из того, что в точках разветвления токов (узлы А и В) в цепи переменного тока не могут накапливаться заряды. Например, к узлу А за время Δt подтекает заряд $I\Delta t$, а утекает от узла за то же время заряд $I_1\Delta t + I_2\Delta t$. Следовательно, $I = I_1 + I_2$.

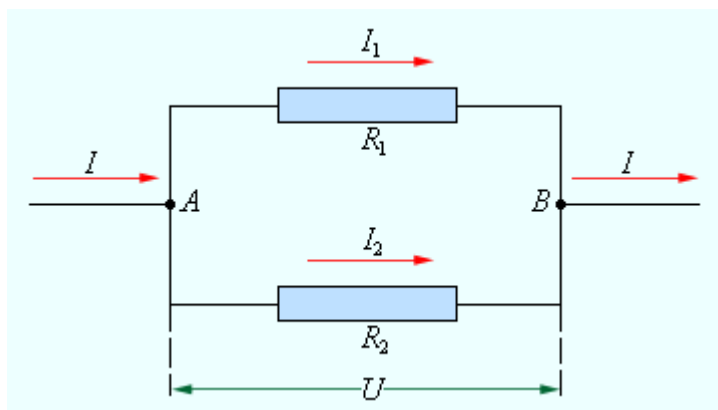


Рисунок 1.3.

Параллельное соединение проводников.

Записывая на основании закона Ома

$$I_1 = \frac{U}{R_1}, \quad I_2 = \frac{U}{R_2} \quad \text{и} \quad I = \frac{U}{R},$$

где R – электрическое сопротивление всей цепи, получим

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}.$$

При параллельном соединении проводников величина, обратная общему сопротивлению цепи, равна сумме величин, обратных сопротивлениям параллельно включенных проводников.

Этот результат справедлив для любого числа параллельно включенных проводников. Формулы для последовательного и параллельного соединения проводников позволяют во многих случаях рассчитывать сопротивление сложной цепи, состоящей из многих резисторов. На рис. 1.4 приведен пример такой сложной цепи и указана последовательность вычислений.

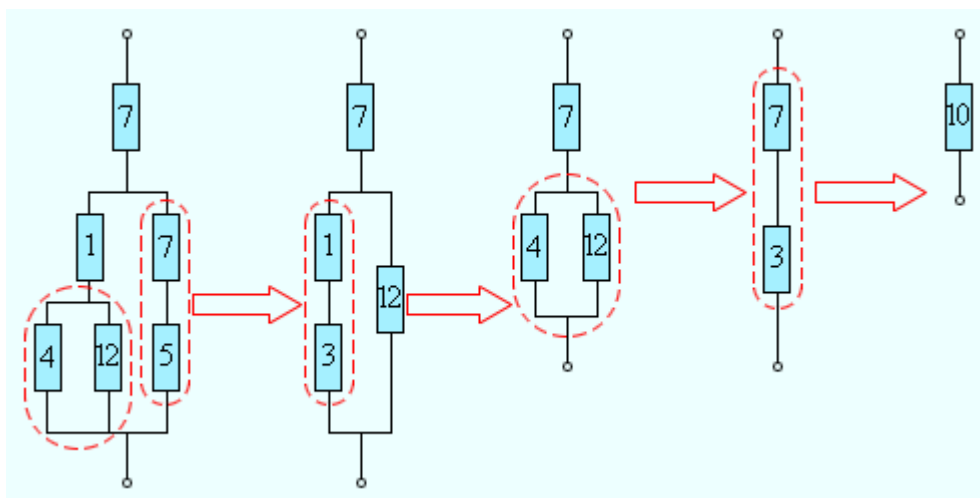


Рисунок 1.4. Расчет сопротивления сложной цепи. Сопротивления всех проводников указаны в омах (Ом).

Следует отметить, что далеко не все сложные цепи, состоящие из проводников с различными сопротивлениями, могут быть рассчитаны с помощью формул для последовательного и параллельного соединения. На рис. 1.5 приведен пример электрической цепи, которую нельзя рассчитать указанным выше методом.

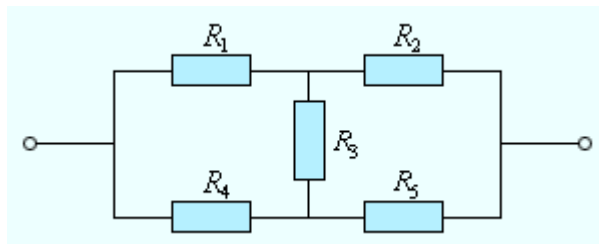


Рисунок 1.5.

Пример электрической цепи, которая не сводится к комбинации последовательно и параллельно соединенных проводников.

Цепи, подобные изображенной на рис. 1.5, а также цепи с разветвлениями, содержащие несколько источников, рассчитываются с помощью правил Кирхгофа.

Ход работы

1. Приведите оборудование и средства измерения в начальное состояние.
2. Соберите электрическую цепь для изучения параллельного соединения проводников.
3. Проверьте правильность соединения проводников.
4. Установите напряжение по вашему выбору на источнике постоянного тока
5. Измерьте ток, протекающий в цепи. Занесите показания амперметра I в таблицу.
6. Измерьте с помощью вольтметра напряжение в цепи. Занесите показания вольтметра U в таблицу.
7. Измерьте с помощью миллиамперметра ток, протекающий через первый резистор. Занесите показания амперметра I_1 в таблицу.
8. Измерьте ток, протекающий через второй резистор. Занесите показания амперметра I_2 в таблицу.

n	I	U	U_1	U_2	R	R_1	R_2
1							
2							
3							

9. Вычислите общее сопротивление цепи R . Вычислите значения R_1 , R_2 - сопротивление первого и второго резистора соответственно.
10. Проверьте выполнение законов соединения.

$$I = I_1 + I_2, \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}, \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}.$$

Контрольный вопрос

1. Как соединены лампочки в елочной гирлянде? Почему?

Требования к результатам работы:

Знать:

- Формулы расчета и правила расчета.

Уметь:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений, проверить выполнение законов соединения.
- Записать полученный результат.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Тема: «Наблюдение действия магнитного поля на ток».

Время на выполнение 1 час

Цель: изучить параллельное соединение проводников и найти общее сопротивление.

Задачи:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат.
- Ответить на контрольный вопрос.

Лабораторное оборудование и инструменты:

- источник тока
- вольтметр (диапазон измерений 0-30 В, измеряет с точностью 0.5%)
- миллиамперметр (диапазон измерений 0-1000 мА, измеряет с точностью 0.1%. При превышении величины тока 1.5 А миллиамперметр выходит из строя, и требуется заново приводить оборудование в начальное состояние.)
- резисторы
- провода

Теоретическая часть

В 1831 году Фарадеем экспериментально было обнаружено, что изменении магнитного потока, пронизывающего замкнутый контур, в нем возникает электрический ток. Это явление было названо электромагнитной индукцией (наведение).

После много численных опытов, Фарадей установил, что в замкнутых проводящих контурах электрический ток возникает лишь в тех случаях, когда они находятся в переменном магнитном пол, независимо от того, каким способом достигается изменение потока индукции магнитного поля во времени. Ток, возникающий при явлении Электромагнитной индукции, называют индукционным. При движении контура в магнитном поле генерируется не определенный ток, а определенная ЭДС. Закон Фарадея или закон электромагнитной индукции выражается через формулу:

$$\varepsilon_{\text{ДС}} = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

Знак минус в формуле отражает правило Ленца: индукционный ток всегда направлен таким образом, что его действие противоположно действию причины, вызывающий ток.

При возрастании магнитного потока: $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} > 0$, $\varepsilon_{\text{инд.}} < 0$

При уменьшении магнитного потока: $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} < 0$, $\varepsilon_{\text{инд.}} > 0$

Ход работы

1. Приведите оборудование и средства измерения в начальное состояние.
Подготовка к проведению работы
2. Вставьте в одну из катушек железный сердечник, закрепив его гайкой.

3. Подключите эту катушку через миллиамперметр, реостат и ключ к источнику питания.
4. Замкните ключ и с помощью магнитной стрелки (компас) определите расположение магнитных полюсов катушки с током. Зафиксируйте, в какую сторону отклоняется при этом стрелка миллиамперметра. В дальнейшем при выполнении работы можно будет судить о расположении магнитных полюсов катушки с током по направлению отклонения стрелки миллиамперметра.
5. Отключите от цепи реостат и ключ, замкните миллиамперметр на катушку, сохранив порядок соединения их клемм.

Проведение эксперимента

6. Приставьте дугообразный магнит одним из полюсов к сердечнику
7. Выдвиньте сердечник, из катушки одновременно наблюдая за стрелкой миллиамперметра.
8. Повторите наблюдение, вдвигая сердечник внутрь катушки, а также меняя полюса магнита.
9. Проверьте выполнение правила Ленца в каждом случае.
10. Возьмите вторую катушку и расположите ее так, чтобы оси катушек совпадали.
11. Вставьте в обе катушки железный сердечник.
12. Присоедините вторую катушку через выключатель к источнику.
13. Замыкая и размыкая ключ, наблюдайте отклонение стрелки миллиамперметра.
14. Проверьте выполнение правила Ленца.

Вывод: _____

Требования к результатам работы:

Знать:

- Как возникает электромагнитная индукция.
- Правило Ленца.

Уметь:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат.
- Зарисовать схему опытов.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но: а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

б) или было, допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,

б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,

в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,

г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требования безопасности труда.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Тема: «Измерение показателя преломления стекла»

Время на выполнение 2 часа

Цель: измерить показатель преломления стекла под различными углами.

Задачи:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат.
- Сделать вывод о зависимости (или независимости) показателя преломления от угла падения.

Лабораторное оборудование и инструменты:

- стеклянная плоскопараллельная пластина, имеющая форму трапеции,
- металлический экран с щелью,
- лампочка,
- линейка.

Теоретическая часть

Дифракционная решетка представляет собой систему большого числа одинаковых по ширине и параллельных друг другу щелей, лежащих в одной плоскости и разделенных непрозрачными промежутками, равными по ширине. Дифракционная решетка изготавливается путем нанесения параллельных штрихов свет во все стороны на поверхность стекла с помощью делительных машин. Места, прочерченные делительной машиной, рассеивают свет во все стороны и являются, таким образом, практически непрозрачными промежутками между неповрежденными частями пластинки, которые играют роль щелей.

Для определения длины световой волны используются дифракционная решетка с периодом 1/100 или 1/50 мм.

Ход работы

1. Расположить пластину на столе на листе миллиметровой бумаге (или на листе в клетку), так чтобы одна из её параллельных граней совпадала с предварительно отмеченной линией на листе бумаге. Эта линия укажет границу раздела сред воздух - стекло.
2. Карандашом провести линию вдоль второй параллельной грани. Эта линия изображает границу раздела сред стекло - воздух.
3. Не смещая пластины, на её первую параллельную грань направить узкий световой пучок света под выбранным углом к грани.
4. Вдоль падающего на пластину и вышедшего из неё световых пучков тонко очищенным карандашом поставить точки 1, 2, 3 и 4 (рис. 1).
5. Лампочку выключить.
6. Пластину снять и с помощью линейки прочертить входящий, выходящий и преломленный лучи (рис. 2).
7. Через точку В границы раздела сред воздух - стекло провести перпендикуляр к границе, отметить углы падения α и преломления β .
8. Провести окружность с центром в точке В.
9. Построить прямоугольные треугольники ABE и CBD.

10. Измерьте с помощью линейки длину отрезка АЕ. результаты измерения в таблицу.
11. Измерьте с помощью линейки длину отрезка DC. результаты измерения в таблицу.
12. В обоих случаях инструментальную погрешность можно считать равной 1 мм. Погрешность отсчета надо взять также равной 1 мм.

Введите в таблицу значения:

- ΔAE - максимальная абсолютная погрешность измерения отрезка АЕ,
- ΔDC - максимальная абсолютная погрешность измерения отрезка DC,

13. Показатель преломления стекла относительно воздуха определяется по формуле:

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta},$$

Так как $\sin \alpha = AE / AB$, $\sin \beta = DC / BC$ и $AB=BC$, то формула для определения показателя преломления стекла примет вид $n_{пр} = AE / DC$.

14. Вычислите абсолютную и относительную погрешности измерения показателя преломления.

$$\varepsilon = \frac{\Delta AE}{AE} + \frac{\Delta DC}{DC},$$

$$n = n_{пр} \pm \Delta n$$

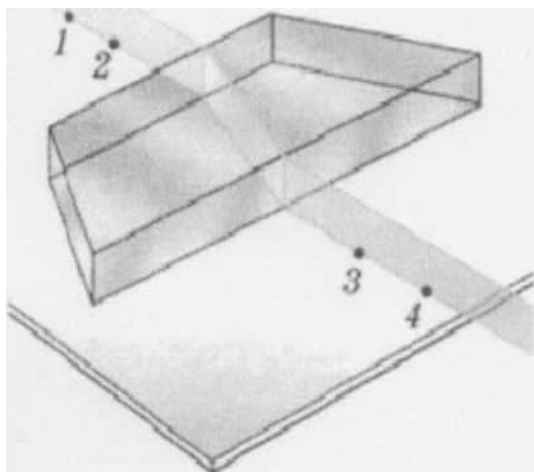


Рис.1

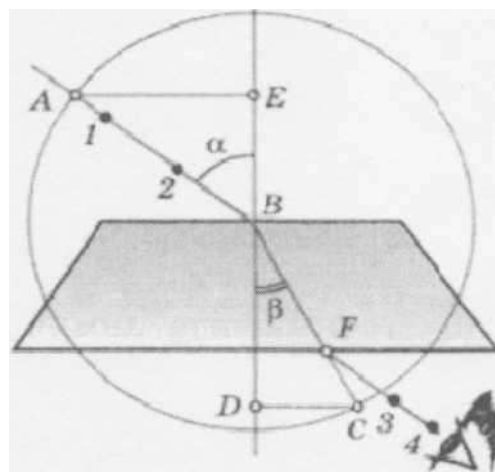


Рис. 2

Номер опыта	измерено		вычислено				
	АЕ мм	ДС мм	п	ΔAE мм	ΔLC мм	ε %	$\Delta п$
1							
2							

Вывод: _____

Контрольный вопрос: Чтобы определить показатель преломления стекла, достаточно измерить транспортиром углы и вычислить их отношение. Какой из методов определения показателя преломления предпочтительней: этот или использованный в работе?

Требования к результатам работы:**Знать:**

- Законы преломления света

Уметь:

- Провести эксперимент.
- Обработать результаты измерений.
- Записать полученный результат.
- Проанализировать и сделать вывод.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было, допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения;
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы;
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Тема: «Наблюдение интерференции и дифракции света»

Время на выполнение 2 часа

Цель: экспериментально увидеть интерференцию и дифракцию света

Задачи:

- Провести наблюдения.
- Ответить на вопрос.

Лабораторное оборудование и инструменты:

- стеклянная пластина – 2 шт.,
- лоскуты капроновые или батистовые,
- компьютерный диск,
- штангенциркуль,
- лампа с прямой нитью накаливания.

Теоретическая часть

Интерференция световых волн – сложение двух волн, вследствие которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства. Результат интерференции зависит от угла падения на пленку, ее толщины и длины волны. Усиление света произойдет в том случае, если преломленная отстанет от отраженной на целое число длин волн. Если вторая волна отстанет от первой на половину длину волны или на нечетное число полуволн, то произойдет ослабление света. Дифракция – огибание волнами краев препятствий.

Ход работы

Наблюдение интерференции

1. Стеклянные пластинки тщательно протереть и сжать руками.
2. Рассматривать пластины в отраженном свете на темном фоне (располагать их надо так, чтобы на поверхности стекла не образовывались слишком яркие блики от окон или от белых стен).
3. В отдельных местах соприкосновения пластин наблюдать яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы.
4. Заметить изменения формы и расположения полученных интерференционных полос с изменением нажима.
5. Попытаться увидеть интерференционную картину в проходящем свете.

Наблюдение дифракции

1. Установить между губками штангенциркуля щель шириной 0,5 мм.
2. Приставить щель вплотную к глазу, расположив ее вертикально.
3. Смотря сквозь щель на вертикально расположенную светящуюся нить лампы, наблюдать по обе стороны нити радужные полосы (дифракционные спектры).
4. Изменяя ширину щели от 0,5 до 0,8 мм заметить, как это изменение влияет на дифракционные спектры.
5. Наблюдать дифракционные спектры в проходящем свете с помощью лоскутов капрона.

6. Провести наблюдение дифракционного спектра в отраженном свете с помощью диска, расположив его на уровне глаз.

Вывод: _____

Контрольный вопрос:

Почему белый свет, проходя сквозь призму, разлагается в цветной спектр?

Требования к результатам работы:

Знать:

- Сущность явления интерференции и дисперсии света.

Уметь:

- Провести наблюдение.
- Проанализировать и сделать вывод.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было, допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

Приложения

1. Как определять погрешности измерений

Выполнение лабораторных работ связано с измерением различных физических величин и последующей обработкой результатов.

Измерение – нахождение значения физической величины опытным путем с помощью средств измерений.

Прямое измерение – определение значений физической величины непосредственно средствами измерения.

Косвенное измерение – определение значения физической величины по формуле, связывающей ее с другими физическими величинами, определяемыми прямыми измерениями.

Введем следующие обозначения:

$A, B, C, \dots$ - физические величины.

$A_{\text{пр}}$ – приближенное значение физической величины, т. е. значение, полученное путем прямых или косвенных измерений.

ΔA – абсолютная погрешность измерения физической величины.

ε - относительная погрешность измерения физической величины, равная:

$$\varepsilon = \frac{\Delta A}{A_{\text{пр}}} * 100\%.$$

$\Delta_{\text{и}}A$ – абсолютная инструментальная погрешность, определяемая конструкцией прибора (погрешность средств измерения; см. табл. 1).

$\Delta_{\text{о}}A$ – абсолютная погрешность отсчета (получающаяся от недостаточно точного отсчета показаний средств измерения), она равна в большинстве случаев половине цены деления; при измерении времени – цене деления секундомера или часов.

Максимальная абсолютная погрешность прямых измерений складывается из абсолютной инструментальной погрешности и абсолютной погрешности отсчета при отсутствии других погрешностей:

$$\Delta A = \Delta_{\text{и}}A + \Delta_{\text{о}}A.$$

Абсолютную погрешность измерения обычно округляют до одной цифры ($\Delta A \approx 0,17 = 0,2$); численное значение результата измерений округляют так, чтобы его последняя цифра оказалась в том же самом разряде, что и цифра погрешности ($A = 10,332 \approx 10,3$).

Результаты повторных измерений физической величины A , проводимых при одних и тех же контролируемых условиях и при использовании достаточно чувствительных и точных (с малыми погрешностями) средств измерения, отличаются друг от друга. В этом случае $A_{\text{пр}}$ находят как среднее арифметическое значение всех измерений, а ΔA (ее в этом случае называют случайной погрешностью) определяют методами математической статистики.

Относительная погрешность косвенных измерений определяется так, как показано в таблице 2.

Абсолютная погрешность косвенных измерений определяется по формуле:

$$\Delta A = A_{\text{пр}}\varepsilon$$

ε – выражается десятичной дробью.

2. О классе точности электроизмерительных приборов

Для определения абсолютной инструментальной погрешности прибора надо знать его класс точности. Класс точности $\gamma_{\text{пр}}$ измерительного прибора показывает, сколько процентов составляет абсолютная инструментальная погрешность $\Delta_{\text{и}}A$ от всей шкалы прибора (A_{max}):

$$\gamma_{\text{пр}} = \frac{\Delta_{\text{и}}A}{A_{\text{max}}} * 100\%.$$

Класс точности указывают на шкале прибора или в его паспорте (знак % при этом не пишется). Существуют следующие классы точности электроизмерительных приборов: 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4. Зная класс точности прибора ($\gamma_{\text{пр}}$) и всю его шкалу (A_{max}), определяют абсолютную погрешность $\Delta_{\text{и}}A$ измерения физической величины A этим прибором:

$$\Delta_{\text{и}}A = \frac{\gamma_{\text{пр}}A_{\text{max}}}{100}.$$

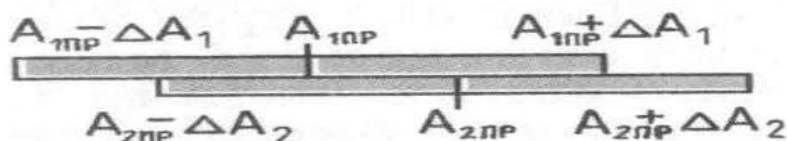
3. Как сравнивать результаты измерений

А) Записать результаты измерений в виде двойных равенств:

$$A_{1\text{ пр}} - \Delta A_1 < A_{1\text{ пр}} < A_{1\text{ пр}} + \Delta A_1,$$

$$A_{2\text{ пр}} - \Delta A_2 < A_{2\text{ пр}} < A_{2\text{ пр}} + \Delta A_2.$$

Б) Сравнить полученные интервалы значений (рис.):



если интервалы не перекрываются, то результаты неодинаковы, если перекрываются – одинаковы при данной относительной погрешности измерений.

4. Как записывать результат измерения

$$A = A_{\text{пр}} \pm \Delta A,$$

$$\varepsilon = \dots\%.$$

5. Инструментальные погрешности средств измерения

Таблица 1

№ п/п	Средства измерений	Предел измерения	Цена деления	Абсолютная инструментальная погрешность
1	Линейка			
	ученическая	До 50 см	1 мм	± 1 мм
	чертежная	До 50 см	1 мм	$\pm 0,2$ мм
	инструментальная (стальная)	20 см	1 мм	$\pm 0,1$ мм
	демонстрационная	100 см	1 см	$\pm 0,5$ см
2	Лента измерительная	150 см	0,5 см	$\pm 0,5$ см
3	Измерительный цилиндр	До 250 мл	1 мл	± 1 мл
4	Штангенциркуль	150 мм	0,1 мм	$\pm 0,05$ мм
5	Микрометр	25 мм	0,01 мм	$\pm 0,005$ мм
6	Динамометр учебный	4 Н	0,1 Н	$\pm 0,05$ Н
7	Весы учебные	200 г	—	$\pm 0,01$ г
8	Секундомер	0—30 мин	0,2 с	± 1 с за 30 мин
9	Барометр-анероид	720—780 мм рт.ст.	1 мм рт.ст.	± 3 мм рт.ст.
10	Термометр лабораторный	0—100 °C	1 °C	± 1 °C
11	Амперметр школьный	2 А	0,1 А	$\pm 0,05$ А
12	Вольтметр школьный	6 В	0,2 В	$\pm 0,15$ В

Таблица 2

**Формулы для вычисления относительной погрешности
косвенных измерений**

№ п/п	Формула для физической величины	Формула для относительной погрешности
1	$\left. \begin{aligned} A &= BCD \\ A &= \frac{B}{CD} \end{aligned} \right\}$	$\varepsilon = \frac{\Delta B}{B} + \frac{\Delta C}{C} + \frac{\Delta D}{D}$
2		
3	$A = B + C$	$\varepsilon = \frac{\Delta B + \Delta C}{B + C}$
4	$A = B \sqrt{\frac{C}{D}}$	$\varepsilon = \frac{\Delta B}{B} + \frac{1}{2} \frac{\Delta C}{C} + \frac{1}{2} \frac{\Delta D}{D}$

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ОУПБ.03 ФИЗИКА**

**Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))**

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК
Общеобразовательных дисциплин
протокол № ____
от « ____ » _____ 20 ____ г.
Председатель ЦМК
_____ Т.В. Кузнецова

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
Протокол № ____
от « ____ » _____ 20 ____ г.
Председатель методического совета
_____ Д.А. Парцвания

Разработал: Сулова Эльвира Густавовна, преподаватель

Методические рекомендации разработаны для организации самостоятельной работы студентов заочной формы обучения в период выполнения домашних контрольных работ.

Разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОУДБ.03 Физика по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Содержание

Пояснительная записка	4
Раздел 1. Механика	7
Тема 1.1. Кинематика	7
Тема 1.2. Динамика	10
Тема 1.3. Законы сохранения	12
Тема 1.4. Статика	14
Раздел 2. Молекулярная физика	16
Тема 2.1. Основы МКТ	16
Тема 2.2. Температура. Энергия теплового движения молекул	17
Тема 2.3. Уравнение состояния идеального газа	19
Тема 2.4. Взаимные превращения жидкостей и газов	21
Тема 2.5. Твёрдые тела	23
Тема 2.6. Основы термодинамики	26
Раздел 3. Электродинамика	26
Тема 3.1. Электрическое поле	26
Тема 3.2. Законы постоянного тока	31
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах	35
Тема 3.4. Магнитное поле	36
Тема 3.5. Электромагнитная индукция	38
Раздел 4. Колебания и волны	41
Тема 4.1. Механические колебания	41
Тема 4.2. Электромагнитные колебания	42
Тема 4.3. Электромагнитные волны	45
Раздел 5. Оптика	46
Тема 5.1. Природа света	46
Тема 5.2. Волновые свойства света	50
Тема 5.3. Элементы теории относительности	51
Раздел 6. Квантовая физика	51
Тема 6.1. Квантовая оптика	51
Тема 6.2. Физика атома и атомного ядра	55
Рекомендуемая литература	60
Приложения	61

Пояснительная записка

С введением образовательных стандартов СПО нового поколения существенно возрастает значение самостоятельной работы. Речь идёт об организации процесса обучения на деятельностной основе. Самостоятельная работа должна стать основой организации образовательного процесса, поскольку данная форма обучения наиболее полно обеспечивает реализацию субъектной позиции обучающегося, так как требует от обучающегося высокой самоорганизации и самостоятельности, являющихся признаками человека как субъекта деятельности, именно самостоятельная работа «формирует готовность к самообразованию, создаёт базу непрерывного образования».

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебном занятии под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся ; она выполняется во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В ФГОС нового поколения на внеаудиторную работу отводится не менее трети бюджета времени обучающихся .

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям и выполнение соответствующих заданий;
- подготовку к семинарским и зачётным занятиям;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к практическим занятиям;
- решение задач по предмету;
- самостоятельное изучение отдельных тем;
- участие в предметной олимпиаде;
- подготовка к зачету;
- подготовка и участие в исследовательских проектах.

Рабочей программой по дисциплине «**Физика**» на внеаудиторную самостоятельную работу предусмотрено определённое количество часов (95 часов).

Все самостоятельные работы можно условно разделить по дидактической цели:

- самостоятельная работа обучающихся по овладению новыми знаниями, овладению умением самостоятельно приобретать знания;
- самостоятельная работа обучающихся по закреплению и систематизации полученных знаний;
- самостоятельная работа обучающихся по формированию практических умений, навыков;
- приобретение первоначального опыта исследовательской работы;
- изучение истории науки, способствующее развитию научного мировоззрения.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- формирования умений использовать справочную литературу, интернет - ресурсы;

- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- формирования общих компетенций.

При планировании самостоятельной внеаудиторной работы обучающимся могут быть рекомендованы следующие виды заданий:

- **для овладения знаниями** : чтение текста(учебника, дополнительной литературы), составление плана текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; использование аудио - и видео записей; компьютерной техники и Интернета и др.

-**для закрепления и систематизации знаний**: работа с конспектом лекции, составление планов и тезисов ответа, составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы и др.

-**для формирования умений**: решение задач по образцу; решение вариантных задач; выполнение чертежей.

-**подготовка сообщений к выступлению на семинаре; составление тематических кроссвордов**;

В данных методических рекомендациях для каждого вида внеаудиторной работы приведены критерии оценок результатов выполнения самостоятельной работы. Представлены формы и методы контроля, который осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по физике по каждой теме в рамках программы учебной дисциплины.

Формы и методы контроля самостоятельной работы

Организация системы контроля самостоятельной работы обучающихся является важнейшим условием эффективности самостоятельной работы обучающихся. Основные задачи контроля самостоятельной работы состоят в выявлении достижений, успехов обучающихся, определении затруднений и проблем, обучении приемам взаимоконтроля и самоконтроля, воспитании у обучающихся таких качеств личности, как ответственность за выполнение самостоятельной работы, проявление инициативы.

Контроль преподавателем результатов самостоятельной работы осуществляется в разнообразных формах при условии обязательного представления обучающимися материалов (продуктов) своей творческой самостоятельной деятельности.

Контроль выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы включает в себя оценку хода выполнения заданий и получаемых промежуточных результатов с целью установления их соответствия запланированным целям обучения.

Задачи контроля самостоятельной работы:

- выявление достижений, успехов обучающихся, определение затруднений и проблем;
- обучение приемам взаимоконтроля и самоконтроля;
- воспитание у обучающихся ответственности за выполнение самостоятельной работы, проявление инициативы.

Формы контроля самостоятельной работы выбираются преподавателем из следующих вариантов:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного доклада;
- отчет, предоставляющий результаты учебно-исследовательской работы;
- просмотр и проверка выполнения типовых контрольно-оценочных индивидуальных заданий преподавателем по конкретной теме;
- организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе;
- защита творческих работ в рамках творческих конкурсов, семинаров;
- представленные изделия или продукты творческой деятельности.

Наиболее значимые, интересные материалы, подготовленные обучающимися в процессе самостоятельной работы, собираются в портфолио.

В качестве форм и методом контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся могут быть использованы обмен информационными файлами, зачеты, тестирования, отчеты, контрольные работы, защита творческих работ и электронных презентаций и др.

Результат выполнения самостоятельной работы представляется в печатном, электронном или публичном виде. По данным результатам выполнения вышеперечисленных форм работы обучающемуся выставляется зачет или отметка.

Итак, результаты самостоятельной работы оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются в процессе промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине или в специально отведенное время (зачет, экзамен).

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень усвоения учебного материала;
- умение применять теоретические знания на практике;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- умение активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения проблемы;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее;
- уровень самостоятельности обучающегося при выполнении самостоятельной работы.

Критерии для оценки качества самостоятельной работы уточняются в зависимости от вида самостоятельного задания.

Раздел 1. Механика

Тема 1.1. Кинематика

Теоретическая часть

Механическим движением тела называют изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени. Если размерами тела при рассмотрении его механического движения можно пренебречь, мы называем такое тело материальной точкой.

Для рассмотрения механического движения тела необходимо задать систему отсчета, которую образуют:

1. Тело отсчета (тело, относительно которого рассматривается движение),
2. Связанная с ним система координат,
3. Часы; только при заданной системе отсчета мы получаем возможность решить основную задачу механики – определение положения тела в пространстве относительно других тел в любой момент времени.

Линию, вдоль которой движется тело, называют его траекторией, длина между начальной и конечной точками траектории - пройденным путем; направленный же отрезок прямой, пройденный из начального положения тела в ее конечное положение, называется перемещением и обозначается символом $\vec{S}$: (рис. 1):



Одинаковое перемещение тело может совершить, затрачивая разное время; насколько быстро завершается перемещение, показывает величина, называемая скоростью тела $\vec{v}$ численно равная отношению перемещения за малый промежуток времени к величине этого промежутка:

$$\vec{v} = \frac{\vec{S}}{\Delta t}$$

Промежуток времени Δt должен быть настолько малым, чтобы в его течение скорость тела не успела измениться. Величину, характеризующую быстроту изменения скорости, называют ускорением $\vec{a}$; численно ускорение равно отношению изменения скорости к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло. Если при рассматриваемом движении ускорение тела постоянно, его можно рассчитать как:

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{\Delta t}$$

Скорость тела в любой конкретный момент времени называется мгновенной скоростью тела; единица измерения скорости м/с, ускорения - м/с².

Перемещение, скорость и ускорение связаны между собой следующими кинематическими уравнениями:

$$\vec{S} = \vec{v}_{0t} + \frac{at^2}{2}, \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t.$$

В зависимости от наличия и направления вектора ускорения движение бывает:

- 1) Равномерным - если $a=0$; в этом случае $\vec{v} = \vec{v}_0$, скорость тела с течением времени не меняется, перемещение тела находится по формуле $\vec{S} = \vec{v}t$;
- 2) Равноускоренным $\vec{a} = const, a > 0$; $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t, \vec{S} = \vec{v}_{0t} + \frac{at^2}{2}$.

Скорость и ускорение имеют здесь одинаковые направления, за любые одинаковые промежутки времени скорость тела возрастает на одинаковую величину;

$$3) \text{ Равнозамедленным } \vec{a} = \text{const}, \quad a < 0; \vec{v} = \vec{v}_0 - \vec{a}t, \vec{S} = \vec{v}_0t - \frac{at^2}{2}.$$

В данном случае скорость и ускорение направлены в разные стороны, скорость тела равномерно уменьшается.

Относительно разных систем отсчета одно и то же движение тела может выглядеть по-разному, иметь другую траекторию, другие характеристики. Так, если мы наблюдаем за движением автомобиля из окна школьного кабинета, траектория его движения может быть, например, прямой линией, автомобиль имеет скорость и ускорение. Относительно же другого автомобиля, движущегося вслед за первым, скажем, на буксире, первый автомобиль не движется, находится в покое.

В этом проявляется относительность механического движения.

Образец задания:

Конспект – это краткая письменная запись содержания статьи, книги, лекции, предназначенные для последующего восстановления информации с различной степенью полноты.

Конспект – это систематическая логическая запись, объединяющая план, выписки, тезисы, или два из этих типов записи. Если между отдельными частями записи нет смысловой связи – это не конспект. В конспект включаются не только основные положения, но и доводы, их обосновывающие, конкретные факты, примеры, но без подробного описания.

Конспект может осуществляться тремя способами:

1. Цитирование (полное или частичное) основных положений текста.
2. Передача основных мыслей текста «своими словами».
3. Смешанный вариант.

Все варианты предполагают использование сокращений.

При написании конспекта рекомендуется следующая последовательность:

1. Проанализировать содержание каждого фрагмента текста, выделяя основные, самостоятельные по смыслу.
2. Выделить из каждой части основную информацию, убрав избыточную.
3. Записать всю важную для последующего восстановления информацию своими словами или цитируя, используя сокращения.

Разделяют четыре вида конспектов:

- текстуальный;
- плановый;
- свободный;
- тематический.

Текстуальный (самый простой) состоит из отдельных авторских цитат. Необходимо только умение выделять фразы, несущие основную смысловую нагрузку. Это прекрасный источник дословных высказываний автора и приводимых им фактов. Текстуальный конспект используется длительное время. Недостаток: не активизирует память.

Плановый – это конспект отдельных фрагментов материала, соответствующих названиям пунктов предварительно разработанного плана. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме. Это делает его незаменимым пособием при быстрой подготовке доклада, выступления. Недостаток: по прошествии времени с момента написания трудно восстановить в памяти.

Свободный конспект – индивидуальное изложение текста, т. е. отражает авторские мысли через ваше собственное видение. Требуется детальная проработка текста.

Свободный конспект представляет собой сочетание выписок, цитат, иногда тезисов, часть

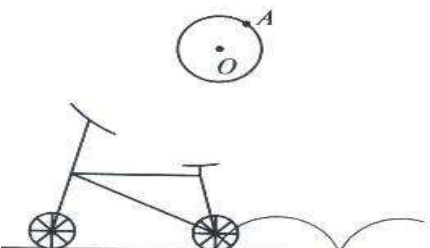
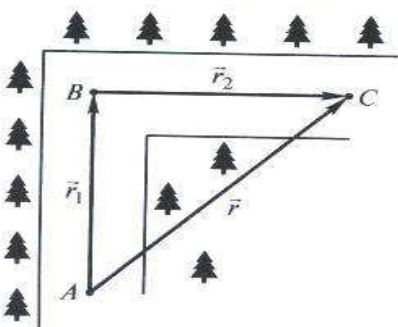
его текста может быть снабжена планом. Это наиболее полноценный вид конспекта.

Тематический конспект – изложение информации по одной теме из нескольких источников. Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос.

Как составлять конспект:

1. Определите цель составления конспекта.
2. Записать название конспектируемого параграфа.
3. Осмыслить тему и раскрыть её с записей основных положений, формулы. Оформить.

Пример:

Тело отсчета		Тело, по отношению к которому изучается движение
Система отсчета		Совокупность тела отсчета O , связанной с ним системы координат и синхронизированных между собой часов
Траектория 		Линия, описываемая в пространстве движущейся материальной точкой (или телом). По форме траектории механическое движение классифицируется на <i>прямолинейное</i> и <i>криволинейное</i> . Справка. Траектория данного механического движения в различных системах отсчета может иметь разную форму
Траектория точки колеса велосипеда относительно Земли		
Путь ΔS [метр — м]		Длина траектории — величина скалярная. $\Delta S \geq 0$
Перемещение $\Delta \vec{r}$ [метр — м] Траектория 		Вектор, проведенный из начального 1 в конечное 2 положение движущейся точки $0 \leq \Delta \vec{r} \leq \Delta S$
Сложение перемещений 		Результирующее перемещение $\vec{r}$ в выбранной системе отсчета равно векторной сумме последовательных перемещений $\vec{r}_1, \vec{r}_2, \dots$ $\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \dots$

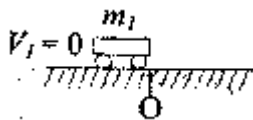
Задание:

конспект по теме: «Положение точки в пространстве. Действие над векторами. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Мгновенная скорость. Поступательное движение».

Тема 1.2. Динамика

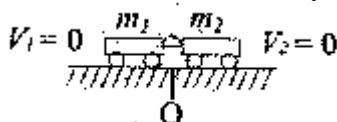
Теоретическая часть

Ставим на стол тележку массой m_1 , с пружиной:



Сколько бы времени ни прошло - тележка останется в покое, поскольку другие тела, с которыми она могла бы взаимодействовать, на столе отсутствуют.

Ставим на стол тележку массой m_2 , с пружиной:



Тел стало больше - движения также нет - тела не взаимодействуют, скорость свою (в данном случае нулевую) сохраняют неизменной. И только если мы освободим пружину, тележки придут в ускоренное движение:

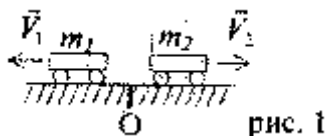


рис. 1

Итак: ускоренное движение тел возникает при их взаимодействии, параметры этого движения зависят также от параметров самого тела (ведь тележки с иными массами будут двигаться уже иначе), если взаимодействия нет, скорость тела остается неизменной. Справедливо это только в инерциальных системах отсчета.

Количественной характеристикой взаимодействия является сила -причина ускорения тел по отношению к инерциальной системе отсчета; измеряется сила в ньютонах (Н), величина это векторная.

Если на тело действует сразу несколько сил, то их можно заменить одной силой, которая придает телу такое же ускорение. Эта сила называется равнодействующей $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$.

Различные действующие в природе силы обусловлены различными видами взаимодействий, имеют различные названия, — гравитационные силы, силы трения, кулоновские силы, - по-разному вычисляются в условиях той или иной задачи. В наиболее общем, фундаментальном виде можно сформулировать так: ускорение, с которым движется тело, прямо пропорционально равнодействующей всех сил, действующих на тело, и обратно пропорционально его массе (второй закон Ньютона): $a = \frac{\vec{F}}{m}$.

Между любыми телами (материальными точками) существует сила взаимного притяжения, прямо пропорциональная произведению масс этих тел и обратно пропорциональная

квадрату расстояния между ними: $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$;

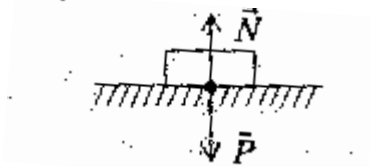
Такова формулировка закона всемирного тяготения, выдвинутого в качестве гипотезы еще Ньютоном и полностью впоследствии подтвердившегося. Коэффициент пропорциональности G , равный силе, с которой притягиваются друг к другу два тела массами по 1кг, находящиеся на расстоянии 1 м, называется гравитационной постоянной; численно она равна:

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{H \cdot M^2}{K^2^2}.$$

Сила всемирного тяготения, по существу, определяет облик окружающего нас мира: под ее влиянием движутся планеты вокруг звезд. Для тел, находящихся вблизи поверхности планет (в частности, Земли) частным случаем проявления силы всемирного тяготения является сила тяжести:

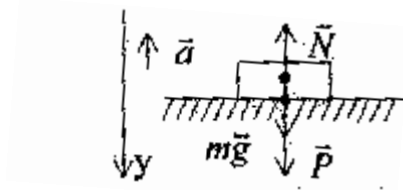
$\vec{F}_m = m\vec{g}$, где g - ускорение свободного падения. Направлена сила тяжести строго к центру Земли; в зависимости от расстояния до поверхности земного шара ускорение свободного падения различно, у поверхности Земли и в средних широтах значение его составляет около 9,8 м/с², по мере удаления от поверхности Земли значение g уменьшается.

Весом тела P называют силу, с которой в следствии гравитации тело давит на опору или растягивает подвес:



(N - сила реакции опоры). Если тело и опора неподвижны, вес численно равен силе тяжести: $\vec{P} = \vec{N} = m\vec{g}$.

Если опора и тело движутся вертикально вверх:

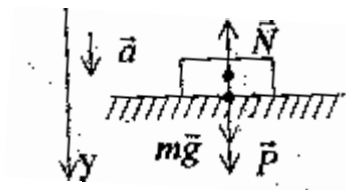


$$m\vec{g} + \vec{N} = m\vec{a} \text{ или в проекциях на ось } y, mg - N = -ma, N = mg + ma, N = m(g + a).$$

Вес тела в данном случае уже не равен силе тяжести - он увеличился:

$$P = m(g + a).$$

Тело испытывает перегрузку. Если опора и тело движутся вертикально вниз, вес тела становится меньше силы тяжести:



$$m\vec{g} - \vec{N} = m\vec{a}.$$

$$N = mg - ma, N = m(g - a), P = m(g - a).$$

Если тело свободно падает, наступает состояние, называемое невесомостью: вес тела становится равным 0:

$$P = m(g - g) = 0;$$

Перегрузку и невесомость мы беспрестанно ощущаем на себе. Допустим, при перепрыгивании скамейки, в момент отталкивания от земли наш вес будет большим силы тяжести (перегрузка), на всем протяжении полета мы будем испытывать невесомость, при приземлении вновь перегрузку. Сильную перегрузку ощущают в момент взлета космонавты, летчики во время виражей; во время пятнадцатилетней работы на орбите станции "Мир" все тела, находящиеся в ней, пребывали в состоянии невесомости.

Образец задания:

Пример:

- 5) Сила $F_1 = 100 \text{ Н}$ сообщает телу ускорение $a_1 = 0,8 \text{ м/с}^2$. Определите: 1) m — массу тела; 2) F_2 — силу, которая этому телу сообщит ускорение $a_2 = 1,2 \text{ м/с}^2$.

Дано	Решение
$F_1 = 100 \text{ Н}$ $a_1 = 0,8 \text{ м/с}^2$ $a_2 = 1,2 \text{ м/с}^2$ 1) m — ? 2) F_2 — ?	Массу тела m определяем из второго закона Ньютона: $F_1 = ma_1$ (1), откуда $m = \frac{F_1}{a_1}$ (2). Сила F_2 , согласно второму закону Ньютона, будет $F_2 = ma_2$ (3). Учитывая выражение (2), получим $F_2 = F_1 \frac{a_2}{a_1}$ (4). Вычисления: 1) $m = \frac{100 \text{ Н}}{0,8 \text{ м/с}^2} = 125 \text{ кг}$; 2) $F_2 = 100 \text{ Н} \frac{1,2 \text{ м/с}^2}{0,8 \text{ м/с}^2} = 150 \text{ Н}$. Ответ: 1) $m = 125 \text{ кг}$; 2) $F_2 = 150 \text{ Н}$.

- 6) На вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 54 км/ч, начинает действовать сила торможения, и он останавливается через 100 с. Определите: 1) ускорение, с которым он двигался; 2) путь, пройденный вагоном до остановки; 3) силу, действующую на вагон.

Дано	Решение
$m = 20 \text{ т} = 2 \cdot 10^4 \text{ кг}$ $v_0 = 54 \text{ км/ч} = 15 \text{ м/с}$ $t = 100 \text{ с}$ 1) a — ? 2) S — ? 3) $F_{\text{тр}}$ — ?	На вагон действуют: • сила тяжести $m\vec{g}$; • сила реакции опоры $\vec{N}$; • сила трения $\vec{F}_{\text{тр}}$. Вагон движется в горизонтальном направлении. За положительное направление оси Ox примем направление движения вагона. Движение вагона равнозамедленное, векторы ускорения и скорости направлены в противоположные стороны. В векторной форме второй закон Ньютона имеет вид: $m\vec{g} + \vec{F}_{\text{тр}} + \vec{N} = m\vec{a}$. Проекция сил на ось Ox : $-F_{\text{тр}} = -ma$, или $F_{\text{тр}} = ma$. Ускорение и путь, пройденный вагоном до остановки, найдем из уравнения кинематики: $v = v_0 - at$, откуда $a = \frac{v_0}{t}$, так как $v_0 = 0$; $S = \frac{v_0^2}{2a}$. Вычисления: 1) $a = \frac{15 \text{ м/с}}{100 \text{ с}} = 0,15 \text{ м/с}^2$; 2) $S = \frac{15^2 \text{ м/с}^2}{2 \cdot 0,15 \text{ м/с}^2} = 750 \text{ м}$; 3) $F_{\text{тр}} = 2 \cdot 10^4 \text{ кг} \cdot 0,15 \text{ м/с}^2 = 3 \cdot 10^3 \text{ Н}$. Ответ: 1) $a = 0,15 \text{ м/с}^2$; 2) $S = 750 \text{ м}$; 3) $F_{\text{тр}} = 3 \cdot 10^3 \text{ Н}$.

Задание: задачи № 69, 146 (Рымкевич А.П. Физика: задачник 10 -11 класс: Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений/ А.П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2019.- 188с.)

Тема 1.3. Законы сохранения

Теоретическая часть

По второму закону Ньютона, $\vec{F} = m\vec{a}$. Если под действием силы F , действующей в течение времени t , скорость тела уменьшится от $\vec{v}_0$ до $\vec{v}$, то $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$, и $\vec{F} = m \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$, или $\vec{F}t = m\vec{v} - m\vec{v}_0$.

Произведение $\vec{F}t$ называется импульсом силы, характеризует оно действие на тело силы за некоторый промежуток времени; в правой части мы видим изменение некоторой величины $m\vec{v} - m\vec{v}_0 = \Delta m\vec{v}$.

Импульс тела $\vec{p}$ — векторная физическая величина, количественно характеризующая поступательное движение тела массой m : $\vec{p} = m\vec{v}$.

В замкнутой системе, состоящей из произвольного количества тел (замкнутая система-система, на которую не действуют внешние силы или их действие скомпенсировано),

выполняется закон сохранения импульса: геометрическая сумма импульсов тел до взаимодействия равна геометрической сумме импульсов этих тел после взаимодействия: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n$, т. е. импульс сохраняется при любых взаимодействиях, происходящих внутри замкнутой системы.

Ярким примером проявления закона сохранения импульса служит реактивное движение. Допустим, человек находится в неподвижной лодке и держит в руках камень массой m_2 , (масса человека и лодки - m_1); т. к. скорости равны нулю, то и импульсы равны нулю, и сумма импульсов равна нулю: $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 = 0$.

Человек выбрасывает камень из лодки; импульс камня перестал быть нулевым. Но, поскольку суммарный импульс замкнутой системы должен сохраниться, должен остаться равным нулю, и импульс человека и лодки обязан измениться, человек и лодка начнут двигаться в противоположном направлении со скоростью $\vec{v} = -\frac{m\vec{v}_2}{m_1}$.

Использование этого принципа лежит в основе всей ракетной техники; реактивные двигатели применяются на морских судах, на самолетах и др.; реактивный принцип движения используют и многие морские существа.

Образец задания:

Пример:

Реферат в переводе с латинского – означает докладывать, сообщать. Реферат предполагает краткое содержание статьи, книги, исследования, научной работы, либо обзор соответствующих источников по определённой теме.

Титульный лист должен содержать:

- название учебного заведения;
- тема реферата;
- Ф.И.О. автора, профессия, курс, группа;
- Ф.И.О. руководителя, преподавателя;
- город и год написания.

Введение

Во введении нужно обосновать выбор темы реферата, то есть написать, в чем заключается ее актуальность, и сформулировать цель работы. Не лишним будет выразить личное и общественное отношение к данной проблеме. Затем указать, какие материалы использованы для написания реферата, и из чего состоит работа. Помимо перечисления, здесь также следует кратко осветить, о чем повествует каждая глава реферата.

Основная часть реферата

В основной части написания реферата необходимо более развернуто осветить обозначенную проблему. Если в научной литературе имеются и иные точки зрения на данную проблему, в отличие от той, что взята за основу, то их также нужно кратко изложить. Лучше посвятить оппонентам отдельную главу, при этом следует соблюсти логический переход между главами.

Заключение

В заключении (очень кратко) формулируются общие выводы по основной теме, перспективы развития исследования, собственный взгляд на решение проблемы и на позиции авторов используемой литературы, о своем согласии или несогласии с ними.

Оформление реферата

Шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал 1,5 и поля 3-1,5-2-2 - стандартные параметры редактора Word по умолчанию. Иногда в методичках по оформлению рефератов приводятся особые требования по количеству знаков в строке и количеству строк на странице.

Объем реферата обычно 10-12 страниц (в идеале 15-20). Сюда не включаются титульный лист и приложения.

Структура реферата

Структура обычного реферата:

- титульный лист

- содержание;
- введение;
- несколько глав (от 2 до 5);
- заключение;
- список литературы;
- приложение.

Каждая из этих частей начинается с новой страницы.

Во введении реферата должны быть: актуальность темы реферата; цель работы; задачи, которые нужно решить, чтобы достигнуть указанной цели; краткая характеристика структуры реферата (*введение, три главы, заключение и библиография*); краткая характеристика использованной литературы.

Объем введения для реферата - 1-1,5 страницы.

В заключении должны быть ответы, на поставленные во введении задачи и дан общий вывод. Объем заключения реферата - 1-1,5 стр.

Список литературы у реферата – 4 - 10 позиций. Сюда входят нормативные акты, книги, бумажная периодика, интернет - источники. У реферата должно быть приложение, где необходимо поместить картинки, фотографии, схемы, графики, таблицы, примеры решённых задач(желательно по уровням), статьи СМИ, периодической печати и пр.

По тексту должны быть ссылки - от 2 до 10.

В реферате следует отразить следующие направления:

- теоретические основы физики.
- профессиональную направленность и практическую значимость рассматриваемых вопросов.
- экологические и валеологические аспекты современной физики.
- при защите реферата, по возможности использовать демонстрационный эксперимент или включать решение задач с производственным характером.

Задание: реферат по теме: «Реактивное движение. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести, невесомость».

Тема 1.4. Статика

Теоретическая часть

Для того, чтобы материальная точка находилась в равновесии, то есть в состоянии покоя относительно других тел, неподвижных в рассматриваемой системе отсчета, необходимо, чтобы равнодействующая всех сил, приложенных к ней, равнялась нулю:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = 0.$$

Если тело может вращаться относительно некоторой оси, то для его равновесия недостаточно равенства нулю равнодействующей всех сил. Должна быть равна нулю сумма моментов всех сил относительно этой оси:

$$M_1 + M_2 + \dots = 0.$$

Момент силы – это произведение модуля силы F на плечо d :

$$M = F \cdot d.$$

Плечо – это длина перпендикуляра, проведенного к оси вращения от линии действия силы.

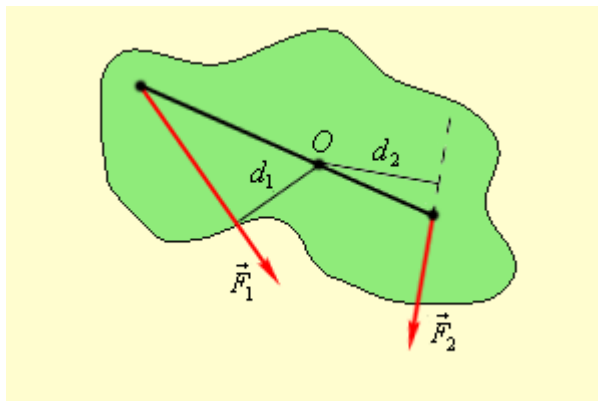


Рис. 1. К определению момента силы

Оба приведенных условия являются недостаточными для того, чтобы тело находилось в покое. Даже при их соблюдении тело может равномерно вращаться или двигаться поступательно с постоянной скоростью.

В механике различают три вида равновесия. При устойчивом равновесии малые отклонения тела от этого состояния вызывают силы или моменты сил, стремящиеся вернуть тело в равновесное состояние. При неустойчивом равновесии силы или моменты сил удаляют тело от положения равновесия. Наконец, если тело находится в безразличном состоянии равновесия, то при отклонении тела от состояния равновесия сил (или моментов сил) не возникает.

Для системы из многих частиц радиус-вектор r_c центра масс определяется выражением:

$$\vec{r}_c = \frac{\sum m_i \vec{r}_i}{\sum m_i}.$$

Для сплошного тела суммы в выражении r_c для заменяются интегралами. Легко видеть, что в однородном поле тяготения центр масс совпадает с центром тяжести. Поэтому положение центра масс тела сложной формы можно практически определить путем последовательного подвешивания его за несколько точек и отмечая по отвесу вертикальные линии (рис. 2).

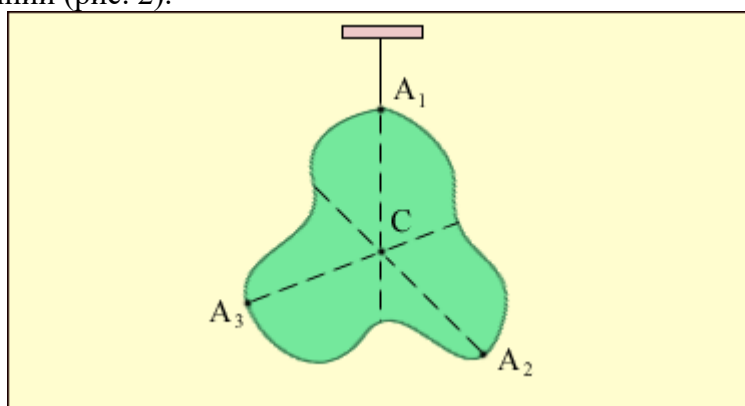


Рис. 2. Определение положения центра масс С тела сложной формы. A_1 , A_2 , A_3 точки подвеса.

Образец задания:

Пример: смотреть правила оформления в теме 1.1 (приложение 1).

Задание: конспект по теме: «Момент силы».

Подготовка к контрольной работе по теме: «Механика», повторение изученного материала, просмотр решенных задач.

Раздел 2. Молекулярная физика

Тема 2.1. Основы МКТ

Теоретическая часть

Основные положения МКТ (молекулярно - кинетической теории):

1) Все вещества состоят из мельчайших частиц - молекул (атомов).

Доказывается многочисленными опытами.

Только подобным строением вещества можно объяснить возможность деления тел на части произвольного размера, растворение в воде сахара или соли; наконец, появление мощных микроскопов позволило увидеть и даже сфотографировать крупные молекулы вещества.

2) Молекулы совершают непрерывные беспорядочные движения.

Наиболее яркий пример доказательства этого положения - броуновское движение частиц. Только непрерывным хаотическим движением молекул жидкости или газа можно объяснить траекторию движения броуновской частицы; работы Эйнштейна подтверждают теоретически, опыты Перрена - практически. Характер движения молекул подтверждается и существованием явления диффузии, и способностью газов расширяться, занимая весь предоставленный им объем.

3) Между молекулами существуют силы взаимодействия, которые зависят от расстояния между молекулами и могут быть силами притяжения и отталкивания.

Фактом существования твердых тел, не стремящихся самостоятельно распасться на составляющие части, вполне доказывается наличие между молекулами (атомами) сил притяжения. В то же время твердые тела, ни жидкости, ни газы нельзя сжимать бесконечно - следовательно, наряду с силами притяжения существуют и силы отталкивания, начинающие проявляться на некоторых определенных расстояниях между молекулами.

Число молекул в каком-нибудь теле определяет количество веществам нем. За единицу количества вещества можно было бы принять одну молекулу, но иногда эта величина выражалась бы очень большими цифрами; поэтому за единицу количества вещества принят 1 моль - количество вещества, содержащее столько же структурных элементов (молекул, атомов) любого вещества, сколько содержится атомов в 12 г углерода C^{12} . Число молекул вещества в 1 моль вещества ν называют постоянной Авогадро:

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$; в ν моль содержится $N = \nu N_A$ молекул. Следующая важная характеристика вещества - молярная масса M (масса 1 моль вещества):

$M = \frac{m}{\nu}$; это отношение массы вещества к количеству вещества.

Выражается она, как видно из формулы, в кг/моль. Знание молярной массы вещества позволяет вычислять массу одной молекулы вещества:

$$m_0 = \frac{m}{N} = \frac{m}{\nu N_A} = \frac{M}{N_A}.$$

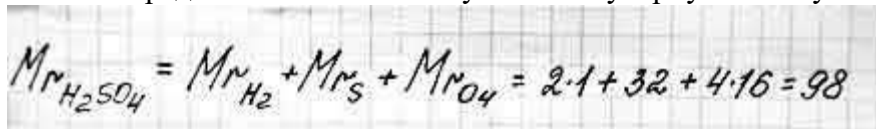
Масса одной молекулы оказывается чрезвычайно малой, порядка 10^{-28} кг, средний размер молекул также очень мал, порядка 10^{-10} м.

Еще одной необходимой для решения задач МКТ величиной является относительная молекулярная масса M_r - величина, равная отношению массы молекулы данного вещества к 1/12 массы атом; углерода C^{12} . Знание M_r позволяет рассчитывать массу m_0 молекулы по следующей простой формуле: $m_0 = 1,66 \cdot 10^{-27} \cdot M_r$.

Образец задания:

Пример:

№ 1. Определить относительную молекулярную массу молекулы серной кислоты.


$$M_{r_{H_2SO_4}} = M_{r_{H_2}} + M_{r_S} + M_{r_{O_4}} = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98$$

№ 2. Сколько молекул в 4 молях углекислого газа?

$V = 4 \text{ моль}$ CO_2 $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$ $N = ?$	$N = V \cdot N_A$ $N = 4 \text{ моль} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} =$ $= \underline{\underline{24 \cdot 10^{23}}}$

№ 3. Чему равно количество вещества в 2 куб. дм воды?

$V = 2 \text{ дм}^3 = 0,002 \text{ м}^3$ $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $V = ?$	$V = \frac{m}{\rho}$ $m = \rho V$ $m = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,002 \text{ м}^3 = 2 \text{ кг}$ $M_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \cdot 1 + 16 = 18$ $M_{\text{H}_2\text{O}} = M_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 10^{-3} = 18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$ $V = \frac{2 \text{ кг}}{18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}} \approx \underline{\underline{0,1 \cdot 10^3 \text{ моль}}}$

№ 4. Какое количество вещества (в молях) содержится в 2 г воды?

$m = 2 \text{ г} = 0,002 \text{ кг}$ H_2O $V = ?$	$M_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \cdot 1 + 16 = 18$ $M = M_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 10^{-3} = 0,018 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$ $V = \frac{m}{M} = \frac{0,002 \text{ кг}}{0,018 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}} = \underline{\underline{0,12 \text{ моль}}}$

№ 5. Чему равна масса молекулы азота, если известна молярная масса азота.

$M = 0,028 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$ $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$ $m_0 = ?$	$m_0 = \frac{M}{N_A} = \frac{0,028 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}}{6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} =$ $= \underline{\underline{4,7 \cdot 10^{-26} \text{ кг}}}$

№ 6. Определить число атомов в 2 куб.м меди, если известны молярная масса меди и ее плотность.

$V = 2 \text{ м}^3$ $M = 0,0635 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$ $\rho = 9000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ $N = ?$	$N = \frac{m}{M} \cdot N_A = \frac{\rho V}{M} \cdot N_A$ $N = \frac{9000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 2 \text{ м}^3 \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}}{0,0635 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}} =$ $= 0,16 \cdot 10^{30} = \underline{\underline{16 \cdot 10^{28}}}$

Задание: № 436, 437, 438, 442, 446 (Рымкевич А.П. Физика: задачник 10 -11 класс: Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений/ А.П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2019.-188с.)

Тема 2.2. Температура. Энергия теплового движения молекул.

Теоретическая часть

Температура вещества может измеряться по различным температурным шкалам. По температурной шкале Цельсия T_C точке плавления льда при нормальном атмосферном давлении приписывается температура 0°C , а точке кипения воды – $+100^\circ\text{C}$. Изменение длины столба жидкости в термометре на одну сотую длины между отметками 0°C и 100°C принимается равным 1°C . В ряде стран (например, США) широко используется

шкала Фаренгейта (T_F), в которой температура замерзающей воды принимается равной $32^\circ F$, а температура кипения воды – равной $212^\circ F$.

В физике общепринятой является абсолютная температура T . Ее точка отсчета смещена относительно шкалы Цельсия на $273,15^\circ C$, а единица шкалы – кельвин – совпадает с градусом Цельсия. Таким образом:

$$T = T_C + 273,15^\circ C.$$

Образец задания:

Пример:

Задачи 1. Чему равно отношение произведения давления газа на его объем к числу молекул при температуре $t = 300^\circ C$?

Решение. Согласно формуле $\frac{pV}{N} = kT$, где $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К – постоянная Больцмана. Так как абсолютная температура $n = t + 273 = 573$ К, то

$$\frac{pV}{N} = 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot \text{Дж/К} \cdot 573 \text{ К} = 7,9 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}.$$

2. Определить среднюю квадратическую скорость молекулы газа при $0^\circ C$. Молярная масса газа $M = 0,019$ кг/моль.

Решение. Средняя квадратическая скорость молекул вычисляется по формуле (2.12), где

следует положить $m_0 = \frac{M}{N_A}$ и $T = 273$ К:

$$\begin{aligned} \bar{v} &= \sqrt{\frac{3kT}{m_0}} = \sqrt{\frac{3kN_A T}{M}} = \\ &= \sqrt{\frac{3 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 273}{0,019}} \text{ м/с}; \quad \bar{v} \approx 600 \text{ м/с}. \end{aligned}$$

3. Некоторое количество водорода находится при температуре $T_1 = 200$ К и давлении $p_1 = 400$ Па. Газ нагревают до температуры $T_2 = 10\,000$ К, при которой молекулы водорода практически полностью распадаются на атомы. Определить новое значение давления газа p_2 , если его объем и масса остались без изменения.

Решение. Согласно формуле давление газа при температуре T_1 равно: $p_1 = n_1 k T_1$, где n_1 – концентрация молекул водорода.

При расщеплении молекул водорода на атомы число частиц в сосуде увеличивается в два раза. Следовательно, концентрация атомов водорода равна $n_2 = 2n_1$. Давление атомарного водорода $p_2 = n_2 k T_2 = 2n_1 k T_2$.

Разделив почленно второе уравнение на первое, получим:

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{2T_2}{T_1}. \text{ Отсюда } p_2 = p_1 \frac{2T_2}{T_1}; \quad p_2 = 40 \text{ кПа}.$$

Задание:

1. Какое значение имела бы постоянная Больцмана, если бы единица температуры в СИ – кельвин – была равна не $1^\circ C$, а $2^\circ C$?
2. Какова средняя кинетическая энергия молекул аргона, если температура газа $17^\circ C$?

3. Современные вакуумные насосы позволяют понижать давление до $1,3 \cdot 10^{-10}$ Па (10^{-12} мм. рт. ст.). Сколько молекул газа содержится в 1 см^3 при указанном давлении и температуре 27°C ?
4. Где больше молекул: в комнате объемом 50 м^3 при нормальном атмосферном давлении и температуре 20°C или в стакане воды объемом 200 см^3 ?
5. Средняя квадратическая скорость молекулы газа, находящегося при температуре 100°C , равна 540 м/с . Определить массу молекулы.
6. На сколько процентов увеличивается средняя квадратическая скорость молекул воды в нашей крови при повышении температуры от 37 до 40°C ?

Тема 2.3. Уравнение состояния идеального газа.

Теоретическая часть

Идеальным называется газ, между молекулами которого отсутствуют силы притяжения, молекулы являются материальными точками, тепловое равновесие по всему объему газа достигается мгновенно, основными параметрами идеального газа являются давление, объем и температура.

Давление идеального газа на стенки заключающего его сосуда объясняется упругими ударами молекул о стенки в их хаотическом движении; чем большее число ударов, в единицу времени испытывают стенки (чем выше интенсивность ударов), тем большее они испытывают давление. Основное уравнение МКТ идеального газа выглядит следующим образом $p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$, где p - давление, m_0 - масса молекулы, n - концентрация молекул, $\bar{v}^2$ - средний квадрат их скорости; т. к. $\bar{E}_k = \frac{m_0 \bar{v}^2}{2}$ - Средняя кинетическая энергия молекул газа, основное уравнение можно переписать как $p = \frac{2}{3} n \bar{E}_k$.

Величина $n = \frac{N}{V}$, где N - число молекул в сосуде, V - объем сосуда. Третий основной параметр идеального газа - температура - есть скалярная величина, описывающая состояние термодинамического равновесия, т.е. состояния, при котором не происходят изменения макроскопических параметров. Характеризует температура теплового состояния системы; связь между температурой и средней кинетической энергией молекул газа следующая:

$\bar{E}_k = \frac{3}{2} kT$, где $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$ - Постоянная Больцмана.

Если изолированная система находится в равновесии, температура всех ее отдельных частей одинакова.

Основными параметрами идеального газа являются давление, температура и объем; уравнение, связывающее эти параметры воедино, называется уравнением состояния идеального газа: $pV = \frac{m}{M} RT$, где R - универсальная газовая постоянная, показывающая, какую работу совершает 1 моль идеального газа при изобарном расширении при нагревании на 1 К.

$$\left(R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \right).$$

Уравнение состояния позволяет учитывать связанные друг с другом изменения основных параметров газа (p , V , T) и вычислять любую из трех величин, если известны две другие. Газ можно нагревать или охлаждать, меняя T , при этом могут изменяться V и p ; газ можно сжимать или расширять, меняя V , при этом изменяются p и T , и т. д.

Если один из основных параметров поддерживать неизменным, то тогда изменение любого из двух оставшихся параметров неизбежно приводит и к изменению последнего. Рассмотрим три возможных таких процесса - изопроцесса:

1) Изотермический процесс - неизменна температура $T = \text{const}$; описывается он законом Бойля-Мариотта:

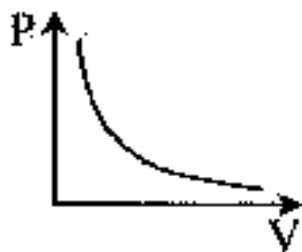


График – гипербола. $P_1 V_1 = P_2 V_2$

1) Изохорный процесс - неизменен объем $V = const$; описывается законом Шарля:

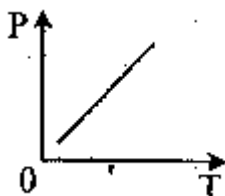


График - прямая, проходящая через начало координат. $P_1 / T_1 = P_2 / T_2$

2) Изобарный процесс - неизменно давление $p = const$; описывается законом Гей-Люссака:

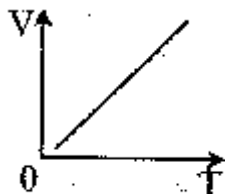


График - прямая, проходящая через начало координат. $V_1 / T_1 = V_2 / T_2$

Образец задания

Пример:

1. Воздух состоит из смеси газов (азота, кислорода и т. д.). Плотность воздуха ρ_0 при нормальных условиях (температура $t_0 = 0^\circ\text{C}$ и атмосферное давление $p_0 = 101\,325\text{ Па}$) равна $1,29\text{ кг/м}^3$. Определите среднюю (эффективную) молярную массу M воздуха.

Решение. Уравнение состояния идеального газа при нормальных условиях имеет вид

$$P_0 V_0 = m M R T$$

Здесь $R = 8,31\text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$ и $T = 0^\circ\text{C} + 273^\circ\text{C} = 273\text{ К}$, M — эффективная молярная масса воздуха. Эффективная молярная масса смеси газов — это молярная масса такого воображаемого газа, который в том же объеме и при той же температуре оказывает на стенки сосуда то же давление, что и смесь газов, в данном случае воздух. Отсюда

$$M = \frac{m R T_0}{p_0 V_0} = \frac{p_0 R T_0}{p_0} = 0,029\text{ кг/моль}$$

2. Определите температуру кислорода массой 64 г , находящегося в сосуде объемом 1 л при давлении $5 \cdot 10^6\text{ Па}$. Молярная масса кислорода $M = 0,032\text{ кг/моль}$.

Решение. Согласно уравнению Менделеева—Клапейрона температура кислорода:

$$P V = m M R T \quad \text{Отсюда}$$

$$T = \frac{P V M}{m R} = 300\text{ К}$$

3. Определите плотность азота при температуре 300 К и давлении 2 атм. Молярная масса азота $M = 0,028$ кг/моль.

Решение. Запишем уравнение Менделеева—Клапейрона: $P V = m/M \cdot R T$

Разделив на объём левую и правую части равенства, получим

$$P = \frac{m}{V M} R T = \frac{\rho}{M} R T$$

$$\rho = \frac{P M}{R T} = 2,28 \text{ кг/м}^3$$

4. Определите, на сколько масса воздуха в комнате объёмом 60 м^3 зимой при температуре 290 К больше, чем летом при температуре 27°C . Давление зимой и летом равно 10^5 Па.

Решение. Запишем уравнение Менделеева—Клапейрона: $P V = m/M \cdot R T$

Из этого уравнения выразим массу газа: $m = \frac{P V M}{R T}$ где T принимает значения T_1 и T_2 — температуры воздуха зимой и летом. Молярная масса воздуха $M = 0,029$ кг/моль. Температура воздуха летом $T_2 = 27^\circ\text{C} + 273^\circ\text{C} = 300 \text{ К}$.

Таким

образом,

$$\Delta m = m_1 - m_2 = \frac{P V M}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) = 2,4 \text{ кг}$$

Задания:

1. Чему равен объём идеального газа в количестве одного моля при нормальных условиях?
2. Определите массу воздуха в классе размером $6 \times 8 \times 3$ м при температуре 20°C и нормальном атмосферном давлении. Молярную массу воздуха примите равной $0,029$ кг/моль.
3. В баллоне вместимостью $0,03 \text{ м}^3$ находится газ под давлением $1,35 \cdot 10^6$ Па при температуре 455°C . Какой объём занимал бы этот газ при нормальных условиях ($t_0 = 0^\circ\text{C}$, $p = 101\,325$ Па)?
4. Выразите среднюю квадратичную скорость молекулы через универсальную газовую постоянную и молярную массу.
5. При переходе газа определённой массы из одного состояния в другое его давление уменьшается, а температура увеличивается. Как изменяется его объём?

Тема 2.4. Взаимные превращения жидкостей и газов.

Теоретическая часть

Испарением называется процесс парообразования, происходящий с поверхности жидкости. Испарение сопровождается охлаждением жидкости, поскольку в первую очередь жидкость покидают молекулы, обладающие наибольшей кинетической энергией — следовательно, в жидкости остаются лишь более медленные молекулы, обладающие меньшей кинетической энергией, а ведь температура жидкости зависит как раз от средней

кинетической энергии её молекул. Испарение происходит тем быстрее, чем больше площадь открытой поверхности, чем меньше концентрация молекул вблизи жидкости. Процесс, обратный испарению, т.е. заключающийся в переходе вещества из газообразного состояния в жидкое, называется конденсацией.

Если мы будем наблюдать за испарением жидкости в закрытом сосуде, мы обнаружим в скорее то, что принято называть динамическим равновесием: концентрация пара в сосуде над поверхностью жидкости достигнет рано или поздно такого значения, что в любой момент времени число молекул, покидающих жидкость, будет приблизительно равно числу молекул, возвращающихся в жидкость. Такой пар называют насыщенным паром, а пар, не достигший подобной концентрации, - паром ненасыщенным.

Для жизнедеятельности человеческого организма важно знать концентрацию в земной атмосфере водяных паров; в физике для этой цели используют специально введённые величины. Абсолютной влажности называют давление водяного пара, находящегося в воздухе при данной температуре; относительной влажностью - отношение плотности водяного пара (или давления); находящегося в воздухе при данной температуре, к плотности (или давлению) насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженное в процентах: $\varphi = \frac{p}{p_s} 100\%$ или $\varphi = \frac{p}{p_s} 100\%$.

Иными словами, относительная влажность показывает не количество водяного пара в воздухе, а то, насколько этот пар близок к насыщению; температура, при которой находящийся в воздухе пар становится насыщенным, называется точкой росы. Для определения относительной влажности воздуха используют специальные приборы - гигрометры и психрометры различных конструкций.

Образец задания:

Пример:

1. Закрытый сосуд объёмом $V_1 = 0,5 \text{ м}^3$ содержит воду массой $m = 0,5 \text{ кг}$. Сосуд нагрели до температуры $t = 147^\circ \text{C}$. На сколько следует изменить объём сосуда, чтобы в нём содержался только насыщенный пар? Давление насыщенного пара $p_{н.п}$ при температуре $t = 147^\circ \text{C}$ равно $4,7 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

Р е ш е н и е. Насыщенный пар при давлении $p_{н.п}$ занимает объём, равный

$$V = \frac{mRT}{p_{н.п}M} = 0,2 \text{ м}^3$$

где $M = 0,018 \text{ кг/моль}$ — молярная масса воды. Объём сосуда $V_1 > V$, а значит, пар не является насыщенным. Для того чтобы пар стал насыщенным, объём сосуда следует уменьшить на

$$\Delta V = V_1 - V = V_1 - \frac{mRT}{p_{н.п}M} = 0,3 \text{ м}^3$$

2. Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде при температуре $t_1 = 5^\circ \text{C}$ равна $\varphi_1 = 84\%$, а при температуре $t_2 = 22^\circ \text{C}$ равна $\varphi_2 = 30\%$. Во сколько раз давление насыщенного пара воды при температуре t_2 больше, чем при температуре t_1 ?

Р е ш е н и е. Давление водяного пара в сосуде при $T_1 = 278 \text{ К}$ равно

$$p_1 = \frac{\varphi_1}{100\%} \cdot p_{н.п}$$

где $p_{н.п1}$ — давление насыщенного пара при температуре T_1 . При температуре $T_2 = 295 \text{ К}$

$$p_2 = \frac{\varphi_2}{100\%} \cdot p_{н.п}$$

давление

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

Так как объём постоянен, то по закону Шарля

$$\frac{p_{нп2}}{p_{нп1}} = \frac{\varphi_1}{\varphi_2} \cdot \frac{T_2}{T_1} \approx 3$$

Отсюда

3. В комнате объёмом 40 м^3 температура воздуха 20°C , его относительная влажность $\varphi_1 = 20\%$. Сколько надо испарить воды, чтобы относительная влажность φ_2 достигла 50% ? Известно, что при 20°C давление насыщающих паров $p_{нп} = 2330 \text{ Па}$.

$$\varphi_1 = \frac{p_{п1}}{p_{нп}} \cdot 100\%$$

Р е ш е н и е. Относительная влажность

отсюда

$$\varphi_1 = \frac{p_{п1}}{p_{нп}} \cdot 100\%, \quad \varphi_2 = \frac{p_{п2}}{p_{нп}} \cdot 100\%$$

Давление пара при относительной влажности φ_1 и φ_2

$$p_{п1} = \frac{p_{нп} \varphi_1}{100\%}, \quad p_{п2} = \frac{p_{нп} \varphi_2}{100\%}$$

Плотность связана с давлением равенством $\rho = Mp/RT$, откуда

$$\rho_1 = \frac{Mp_{п1}}{RT}, \quad \rho_2 = \frac{Mp_{п2}}{RT}$$

Массы воды в комнате при влажности φ_1 и φ_2

$$m_1 = \rho_1 V = \frac{Mp_{п1}}{RT} \cdot V, \quad m_2 = \rho_2 V = \frac{Mp_{п2}}{RT} \cdot V$$

Масса воды, которую надо испарить:

$$m = m_2 - m_1 = \frac{MV}{RT} (p_{п2} - p_{п1}) = \frac{Mp_{нп}V}{RT \cdot 100\%} (\varphi_2 - \varphi_1) = 0,108 \text{ кг}$$

Задание:

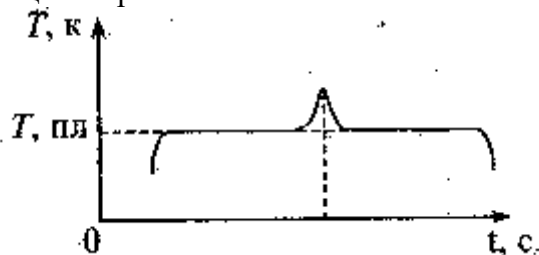
1. Как будет меняться температура кипения воды, если сосуд с водой опускать в глубокую шахту?
2. Чему равна плотность пара в пузырьках, поднимающихся к поверхности воды, кипящей при атмосферном давлении?
3. На улице моросит холодный осенний дождь. В комнате развешано выстиранное бельё. Высохнет ли бельё быстрее, если открыть форточку?
4. При температуре $t = 20^\circ \text{C}$ относительная влажность в комнате $\varphi_1 = 20\%$. Определите массу воды, которую нужно испарить для увеличения влажности до $\varphi_2 = 50\%$, если объём комнаты $V = 40 \text{ м}^3$. Плотность насыщенного пара воды при температуре $t = 20^\circ \text{C}$ равна $\rho_{нп} = 1,73 \cdot 10^{-2} \text{ кг/м}^3$.

Тема 2.5. Твёрдые тела.

Теоретическая часть

Кристаллическим называют такие твердые тела, атомы и молекулы которых расположены в определенном порядке, и порядок этот сохраняется на достаточно большом расстоянии.

При повышении температуры твердых кристаллических тел поведение их иллюстрируется следующим образом:



$T_{пл}$ - это температура плавления; до достижения этой температуры вещество остается в твердом состоянии. При температуре плавления вся подводимая к телу энергия идет на разрушение кристаллической решетки, поэтому температура не будет повышаться до тех пор, пока все вещество не перейдет в жидкое состояние; после этого температура продолжит повышаться. При охлаждении жидкого кристаллического вещества процесс протекает точно так же, но в обратном направлении.

Когда кристаллическое тело находится в твердом состоянии, периодическое пространственное расположение атомов или ионов в кристалле (это и есть кристаллическая решетка) не меняется. Делят кристаллические тела на монокристаллы (все тело представляет собой единый кристалл) и поликристаллы - соединение мелких, по-разному ориентированных друг относительно друга монокристаллов (зерен); поликристаллами являются большинство твердых тел.

Аморфными называют твердые тела, не имеющие кристаллической решетки; строгий порядок расположения атомов и молекул в них отсутствует. Нет и четкого деления - когда такие тела находятся в жидком, а когда - в твердом состоянии: понятие "температура" плавления для них отсутствует. Таковы различные смолы, пластмасса, стекло. Аморфные вещества изотропны - свойства их одинаковы по всем направлениям.

Упругостью называется свойство твердых тел восстанавливать свою первоначальную форму и объем после деформации, когда прекращается действие внешней силы. При малых деформациях справедлив закон Гука, согласно которому упругие деформации прямопропорциональны вызывающим их внешним воздействиям:

$$\sigma = E|\varepsilon|,$$

Где σ - механическое напряжение, ε - относительное удлинение, E - модуль упругости (модуль Юнга), для каждого вещества свой. При более сильных деформациях может проявляться пластичность твердых тел - свойство изменять, не разрушаясь, свою форму под действием внешних воздействий и сохранять эту форму после того, как воздействие прекратится (например, если растягивать стальную проволоку с не очень значительной силой: по прекращении действия силы проволока восстановит свою первоначальную длину (упругость), если эту проволоку согнуть - она и останется согнутой (пластичность)).

Образец задания:

Пример:

Задача 10. Проволока длиной 5,4 м под действием нагрузки удлинилась на 2,7 мм. Определить относительное удлинение проволоки.

Дано:

$$l_0 = 5,4 \text{ м};$$

$$\Delta l = 2,7 \text{ мм} = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

Найти:

$$\varepsilon - ?$$

Решение:

Относительное удлинение проволоки:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}, \text{ где } \Delta l \text{ — абсолютное удлинение проволоки.}$$

Отсюда

$$\varepsilon = \frac{2,7 \cdot 10^{-3}}{5,4} = 0,5 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-4};$$

Относительное удлинение — величина безразмерная.

Ответ: $\varepsilon = 5 \cdot 10^{-4}$.

- 1 К проволоке из углеродистой стали подвешен груз массой $m = 100$ кг. Длина проволоки $l = 1$ м, диаметр $d = 2$ мм. Модуль Юнга для стали $E = 2 \cdot 10^{11}$ Па, предел прочности $\sigma_{\text{пр}} = 330$ МПа. Определите Δl — изменение длины проволоки. Превышает ли приложенное напряжение предел прочности?

Дано	Решение
$l = 1 \text{ м}$ $d = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Па}$ $m = 100 \text{ кг}$ $\sigma_{\text{пр}} = 3,3 \cdot 10^8 \text{ Па}$ $\Delta l - ? \quad \sigma_n - ?$	Согласно закону Гука, $\varepsilon = k\sigma_n$, где $\sigma_n = \frac{F}{S}$ — нормальное напряжение; $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$; $k = \frac{1}{E}$. Получим $\frac{\Delta l}{l} = \frac{1}{E} \frac{F}{S}$ (1). Из формулы (1) имеем: $\Delta l = \frac{lF}{ES}$ (2), где l —

длина проволоки; Δl — изменение длины; $F = mg$ — сила, действующая на проволоку; $S = \frac{\pi d^2}{4}$ — площадь поперечного сечения проволоки. Таким образом, $\Delta l = \frac{4lmg}{\pi d^2 E}$.

Приложенное нормальное напряжение найдем по формуле $\sigma_n = \frac{F}{S} = \frac{4mg}{\pi d^2}$.

$$\text{Вычисления: } \Delta l = \frac{4 \cdot 1 \text{ м} \cdot 100 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2}{3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 \cdot 2 \cdot 10^{11} \text{ Па}} = 1,57 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 1,57 \text{ мм};$$

$$\sigma_n = \frac{4 \cdot 100 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2}{3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2} = 3,12 \cdot 10^8 \text{ Па.}$$

Задача 11. Какова должна быть площадь поперечного сечения стального стержня, чтобы при нагрузке 25 кН растягивающее напряжение равнялось $6 \cdot 10^7$ Па?

Дано:

$$F = 25 \text{ кН} = 25 \cdot 10^3 \text{ Н} = 2,5 \cdot 10^4;$$

$$\sigma = 6 \cdot 10^7 \text{ Па}$$

Найти:

$$S - ?$$

Решение:

По определению механического напряжения:

$$\sigma = \frac{F}{S}, \text{ откуда } S = \frac{F}{\sigma}; S = \left[\frac{\text{Н}}{\text{Па}} = \frac{\text{Н}}{\text{Н/м}^2} = \text{м}^2 \right]$$

$$S = \frac{2,5 \cdot 10^4}{6 \cdot 10^7} \approx 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$$

Ответ: $S \approx 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$.

Задание: № 665, 669, 675 (Рымкевич А.П. Физика: задачник 10 -11 класс: Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений/ А.П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2019.-188с.)

Тема 2.6. Основы термодинамики.

Теоретическая часть

Внутренней энергией называется величина, характеризующая собственное состояние тела, т.е. это энергия теплового движения его частиц и энергия взаимодействия этих частиц. Изменяться внутренняя энергия тела может только при взаимодействии его с другими телами; для этого над телом можно совершить механическую работу (сжатие, трение), или изменить его внутреннюю энергию путем теплопередачи.

При теплопередаче механическая работа над телом не совершается, тепло передается от более нагретых тел (участков тела) к менее нагретым. Различают здесь теплопроводность (непосредственный обмен энергией между хаотически движущимися частицами), конвекцию (передачу тепла потоками газа или жидкости) и излучение (перенос энергии электромагнитными волнами). Мерой переданной при теплопередаче энергии является количество теплоты Q .

Для одноатомного идеального газа внутренняя энергия определяется по формуле
$$U = \frac{3}{2} \cdot \frac{m}{M} \cdot RT.$$

Газ может совершать работу, причем либо за счет своей внутренней энергии ($A = -\Delta U$), либо за счет внутренней энергии нагревателя передающего газе некоторое количество теплоты ($A = Q$). Обычно при изменении объема работа газа совершается и за счет одного и за счет другого способа; закон сохранения энергии в этом случае можно записать как $A = Q - \Delta U$ или $Q = A + \Delta U$.

Полученное выражение называют первым законом термодинамики; закон этот гласит, что количество теплоты, сообщенное телу, равно сумме изменения его внутренней энергии и совершенной работы.

Применяя первый закон термодинамики к различным процессам, можно получить важные выводы о связи внутренней энергии, количества теплоты и работы в каждом из этих процессов.

Так, при изохорном процессе газ нагревают в закрытом сосуде ($V = \text{const}$). В этом процессе работа не совершается, т.к. $\Delta V = 0$, и $A = 0$; из первого закона термодинамики следует, что $Q = \Delta U$, т.е. количество теплоты, сообщенное телу, равно изменению внутренней энергии.

При изобарном процессе ($p = \text{const}$) работа газа может быть выражена формулой $A = p(V_2 - V_1)$.

Первый закон термодинамики записывается в виде $Q = p(V_2 - V_1) + \Delta U$.

В изотермическом процессе неизменно температура $T = \text{const}$; при неизменной температуре внутренняя энергия не меняется, $\Delta U = 0$, и $Q = A$

Процесс, протекающий без теплообмена с окружающей средой, совершает работу за счет уменьшения внутренней энергии; он охлаждается, и $A = -\Delta U$.

Образец задания:

Пример: смотреть правила оформления реферата тема 1.3 (приложение 2).

Задания: реферат на тему «Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды».

Раздел 3. Электродинамика

Тема 3.1. Электрическое поле.

Теоретическая часть

Взаимодействие между заряженными частицами носит название электромагнитного взаимодействия. Носителями отрицательного заряда являются электроны, носителями положительного – протоны. Протекают электрические явления тем интенсивнее, чем больший участвует в них электрический заряд – величина, характеризующая интенсивность электромагнитного взаимодействия, измеряемая в кулонах (Кл); 1 Кл – такой электрический заряд, который, проходя через поперечное сечение проводника за 1с,

создает в нем электрический ток 1А. Электрический заряд, как бы велик он ни был, равен некоторому целому числу зарядов электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Заряд тела можно точно вычислить по формуле $q = e(N_p - N_e)$, где N_p – число в теле протонов, N_e – число электронов.

Важнейшим в изучении электромагнитных явлений является закон сохранения электрического заряда: полный заряд замкнутой системы равен алгебраической сумме зарядов всех тел, в нее входящих;

$$q_1 + q_2 + \dots + q_n = \text{const.}$$

т.е. появление положительного и отрицательно заряженных тел не объясняется возникновением на них заряда, взятого “ниоткуда” – заряды переходят от одних тел к другим; общая же сумма заряда замкнутой системы остается прежней. При взаимодействии двух тел с одного из них на другой переходят электроны; если в результате этого перехода на теле оказывается преобладание отрицательных зарядов над положительными, тело заряжается отрицательно, если наоборот – положительно; говорят, что телу был сообщен электрический заряд или что произошла электризация.

Основной закон электростатики – раздела, изучающего законы взаимодействия неподвижных зарядов – это закон Кулона: сила, с которой один точечный заряд действует на другой, направлена вдоль соединяющей их прямой; модуль этой силы пропорционален произведению абсолютных значений зарядов и обратно пропорционален квадрату расстояния между ними: $F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$.

Для зарядов одного знака – это сила отталкивания, для зарядов разного знака – сила притяжения:

В СИ коэффициент $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$; для среды с диэлектрической проницаемостью ϵ закон Кулона записывается как $F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ или, с использованием электрической постоянной E_0 , как $F = \frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi E_0 \cdot r^2}$; $E_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}}{\text{Н} \cdot \text{м}^2}$.

Конденсатором называют систему двух изолированных друг от друга проводников – обкладок конденсатора. Между обкладками могут быть воздух, вакуум, любое не проводящее электрический ток вещество.

Если сообщить обкладкам разноименные электрические заряды $+|q|$ и $-|q|$, между обкладками возникнет электрическое напряжение (разность потенциалов). Величина, равная отношению величин заряда к этому напряжению, называется электрической ёмкостью:

$$C = \frac{q}{U};$$

Измеряется ёмкость в $\frac{\text{Кл}}{\text{В}}$, или в фарадах Ф: $1 \frac{\text{Кл}}{\text{В}} = 1 \text{ Ф}$.

1 Ф – единица настолько крупная, что на практике ею не пользуются, обходясь единицами более мелкими – микрофарад (1 мкФ = 10^{-6} Ф), пикофарад (1 пФ = 10^{-12} Ф).

Емкость плоского конденсатора (две металлические пластины, разделённые диэлектриком) можно найти по формуле:

$$C = \epsilon \epsilon_0 \frac{S}{d},$$

Где ϵ_0 – электрическая постоянная, ϵ – диэлектрическая постоянная, S – площадь обкладок, d – расстояние между пластинами конденсатора. Напряжённость между пластинами конденсатора в два раза превышает напряжённость поля, создаваемого одной пластиной; вне пластины напряжённость равна нулю.

Общая ёмкость нескольких включенных в цепь конденсаторов рассчитывается по различным формулам исходя из того, последовательно или параллельно включены эти конденсаторы в цепь:

Параллельное соединение:

общая емкость конденсаторов равна сумме их отдельных емкостей $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$;

Последовательное соединение:

общая емкость рассчитывается по формуле: $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$; в случае, когда конденсаторов только два, формула эта упрощается:

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}.$$

В электрической цепи конденсаторы выполняют функцию накопителя электрического заряда. Например, фотографическая вспышка сначала заряжается от сети, затем от неё отключается; в нужный момент всю накопленную конденсатором вспышки электроэнергию можно разрядить простым нажатием кнопки (демонстрируется). Конденсаторы большой емкости, отдавая накопленный ранее заряд, заставляют работать газоразрядные трубки в лазерах (демонстрируется работа лазера). В каждом качественном сетевом блоке питания также находится конденсатор большой емкости: накапливая электроэнергию, он позволяет при необходимости сглаживать пульсации напряжения выпрямленного тока

Наиболее широко конденсаторы используются в радиотехнике – и как все те же накопители электрического заряда на разных участках электрической цепи, и как части колебательных контуров (совместно с катушкой индуктивности).

Конденсатор переменной емкости, входящий в его состав, позволяет точнее настраивать колебательный контур на частоту радиопередающей станции (демонстрируется).

Образец задания:

Пример: посмотреть правила оформления конспекта тема 1.1.

Задача 1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 1 Кл каждый на расстоянии 1 км друг от друга в вакууме?

Дано:

$$\begin{aligned} |q_1| &= |q_2| = 1 \text{ Кл}; \\ r &= 1 \text{ км} = 10^3 \text{ м}; \\ k &= 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2 \end{aligned}$$

Найти:

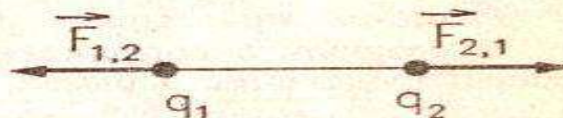
$F = ?$

Решение:

Силу взаимодействия двух зарядов определим по закону Кулона:

$$F = k \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}; \quad F = \left[\frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{Кл} \cdot \text{Кл}}{\text{Кл}^2 \cdot \text{м}^2} = \text{Н} \right]$$

$$F = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{1 \cdot 1}{(10^3)^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-6} = 9 \cdot 10^3 \text{ Н} = 9 \text{ кН}$$



Задача 3. Два положительных заряда q и $2q$ находятся на расстоянии 10 мм. Заряды взаимодействуют с силой $7,2 \cdot 10^{-4}$ Н. Как велик каждый заряд?

Дано:

$$q_1 = q;$$

$$q_2 = 2q;$$

$$r = 10 \text{ мм} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ м};$$

$$F = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ Н};$$

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2.$$

Найти:

$$q_1 = ?$$

$$q_2 = ?$$

Решение:

Запишем закон взаимодействия точечных зарядов в вакууме, то есть закон Кулона

$$F = k \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

Подставим в выражение силы данные задачи и определим заряд q :

$$F = k \frac{q \cdot 2q}{r^2} = k \cdot \frac{2q^2}{r^2}, \text{ откуда}$$

$$q^2 = \frac{Fr^2}{2k}, \text{ или } q = \sqrt{\frac{Fr^2}{2k}}; q = \left[\sqrt{\frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2}} = \sqrt{\text{Кл}^2} = \text{Кл} \right]$$

Знак модуля можно опустить, так как $q > 0$, то есть заряды положительны.

Найдем величину заряда:

$$q = \sqrt{\frac{7,2 \cdot 10^{-4} \cdot 10^{-22}}{2 \cdot 9 \cdot 10^9}} = \sqrt{0,4 \cdot 10^{-17}} = \sqrt{4 \cdot 10^{-18}} = 2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$\text{Тогда } q_1 = 2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}; q_2 = 2q = 4 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}.$$

Ответ: $q_1 = 2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл} = 2 \text{ нКл}$; $q_2 = 4 \cdot 10^{-9} \text{ Кл} = 4 \text{ нКл}$.

Задача 4. Капелька массой 10^{-4} г находится в равновесии в электрическом поле с напряженностью 98 Н/Кл. Найти величину заряда капельки.

Дано:

$$m = 10^{-4} \text{ г} = 10^{-7} \text{ кг};$$

$$E = 98 \text{ Н/Кл};$$

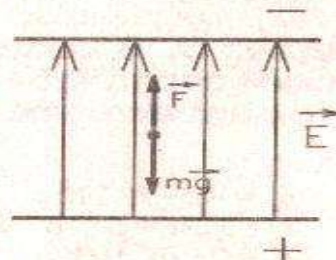
$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

Найти:

$$q - ?$$

Решение:

На капельку в электрическом поле действуют две силы: сила тяжести mg и сила электрического поля F . Эти силы равны по модулю и противоположны по направлению, так как капля находится в равновесии.



Следовательно, $F = mg$, где g — ускорение свободного падения.

По определению напряженности электрического поля:

$$E = \frac{F}{q}, \text{ откуда } F = E \cdot q$$

Тогда $E \cdot q = mg$, откуда

$$q = \frac{mg}{E}, q = \left[\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2 \cdot \text{Н/Кл}} = \frac{\text{Н} \cdot \text{Кл}}{\text{Н}} = \text{Кл} \right]$$

$$q = \frac{10^{-7} \cdot 9,8}{98} = 10^{-8} \text{ Кл}$$

Ответ: $q = 10^{-8}$ Кл.

Задача 3. Определите толщину диэлектрика конденсатора, электроемкость которого 1400 пФ, площадь покрывающих друг друга пластин 14 см^2 , если диэлектрик — слюда.

Дано:

$$C = 1400 \text{ пФ} = 1400 \cdot 10^{-12} \text{ Ф} = 1,4 \cdot 10^{-9} \text{ Ф};$$

$$S = 14 \text{ см}^2 = 14 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2;$$

$$\epsilon = 6;$$

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$$

Найти:

$$d - ?$$

Решение:

Электроемкость плоского конденсатора:

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d},$$

откуда расстояние между пластинами конденсатора, то есть толщина слоя диэлектрика:

$$d = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{C}; d = \left[\frac{\text{Ф} \cdot \text{м}^2}{\text{м} \cdot \text{Ф}} = \text{м} \right]$$

$$d = \frac{8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 6 \cdot 14 \cdot 10^{-4}}{1,4 \cdot 10^{-9}} = 5,3 \cdot 10^{-5} \text{ м}$$

Ответ: $d = 5,3 \cdot 10^{-2} \text{ мм} = 0,053 \text{ мм}.$

Задание: № 678, 679, 717, 720, 731, 732, 737, 751, 767, 768 (Рымкевич А.П. Физика: задачник 10 -11 класс: Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений/ А.П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2019.-188с.).

Тема 3.2. Законы постоянного тока.

Теоретическая часть

При упорядоченном движении заряженных частиц в проводнике электрическое поле совершает работу, называемую работой тока. Работой перемещения заряда в электростатическом поле $A = Uq$; т.к. для электрического тока $q = It$, $A = UIt$. Применяя закон Ома для участка цепи $U = IR$, получим $A = I^2 Rt$. При прохождении по проводнику электрического тока проводник нагревается; если ток не сопровождается химическими или механическими действиями, а происходит лишь нагревание проводника, выделяющееся количество теплоты равно работе тока: $Q = A = I^2 Rt$; этот вывод носит название (закон Джоуля- Ленца); количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени прохождения тока.

Мощность по определению- отношение работы по времени, в течении которого она совершена: $N = \frac{A}{t}$; электрическая мощность $P = \frac{A}{t}$, $A = UIt$, и $P = UI = I^2 R = \frac{U^2}{R}$.

Любой источник обладает энергетической характеристикой, которая носит название ЭДС- электродвижущая сила: $E = \frac{A}{q}$.

По определению, ЭДС называют отношение работы сторонних сил к значению положительного заряда, переносимого внутри источника от отрицательного полюса к положительному. Как и напряжение, измеряется ЭДС в вольтах (В). Ток в полной замкнутой цепи может существовать лишь при наличии в ней источника тока, обладающего, как один из участков цепи, собственным внутренним сопротивлением r (R - внешнее сопротивление цепи):

Закон Ома для полной цепи был получен им опытным путём; он гласит, что сила тока в полной цепи равна ЭДС источника, делённой на сумму сопротивлений внешней и внутренней частей цепи: $I = \frac{E}{R + r}$.

Электрическое сопротивление металлов прямо пропорционально длине проводника и обратно пропорционально площади его поперечного сечения:

$$R = \rho \frac{l}{S}.$$

Коэффициент пропорциональности ρ – удельное сопротивление – зависит только от вида металла.

Общее сопротивление R последовательно соединённых проводников R_1 и R_2 равно сумме их сопротивлений:

$$R = R_1 + R_2.$$

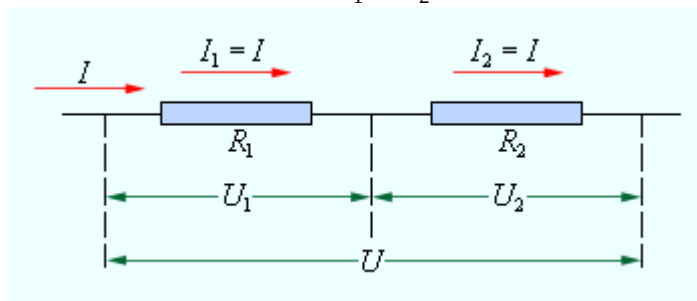


Рис. 2. Последовательное соединение проводников

Общее сопротивление R параллельно соединённых проводников рассчитывается по формуле:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}.$$

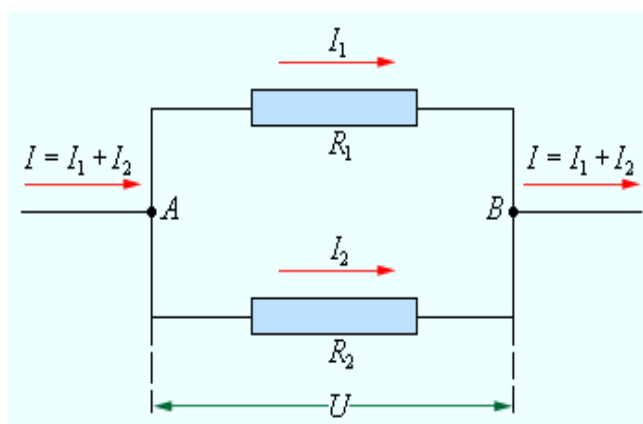


Рис. 3. Параллельное соединение проводников

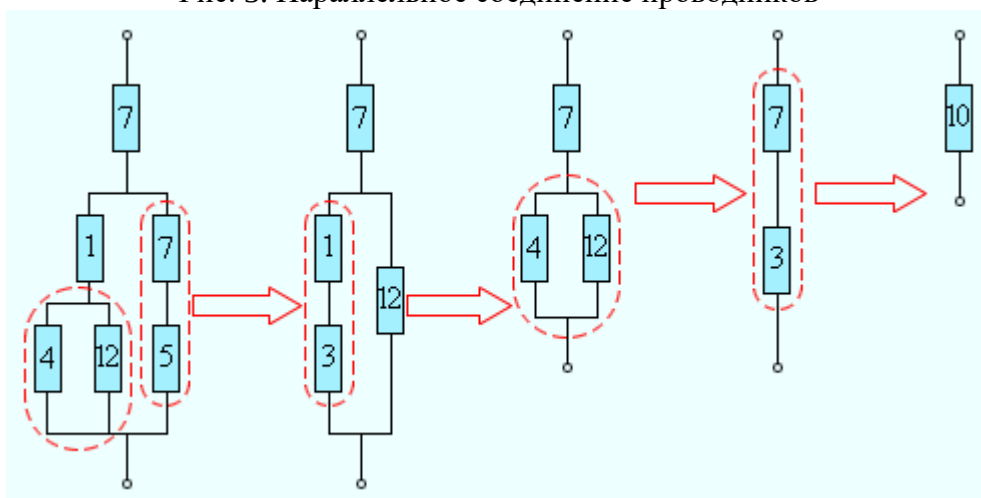


Рис. 4. Расчет сопротивления сложной цепи

Для того, чтобы в замкнутой цепи постоянного тока поддерживалась непрерывная циркуляция зарядов (то есть протекал электрический ток) в этой цепи должны действовать силы неэлектростатического происхождения, так как работа электрического поля при перемещении зарядов по замкнутому пути равна нулю. Такие силы называются сторонними. Они действуют на заряды внутри источников тока и могут иметь различную физическую природу.

Образец задания:

Пример:

Задача 4. Какие сопротивления можно получить с помощью трех резисторов сопротивлением по 2 Ом каждый?

Дано:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R = 2 \text{ Ом}$$

Найти:

$$R_{\text{об}} = ?$$

Решение:

- 1) Полное сопротивление участка при последовательном соединении:

$$R_{\text{об}} = R_1 + R_2 + R_3 = 3R = 6 \text{ Ом.}$$

- 2) Полное сопротивление участка при параллельном соединении можно рассчитать, зная, что:

$$\frac{1}{R_{\text{об}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{3}{R}$$

$$\text{Откуда: } R_{\text{об}} = \frac{R}{3}; R_{\text{об}} = \frac{2}{3} \text{ Ом.}$$

- 3) Резисторы сопротивлением R_1 и R_2 соединены параллельно, следовательно:

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{2}{R}$$

$$R_{12} = \frac{R}{2}$$

Сопротивления $R_{1,2}$ и R_3 соединены последовательно, тогда:

$$R_{\text{об}} = R_{12} + R_3 = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2}$$

$$\text{Получим } R_{\text{об}} = \frac{3 \cdot 2}{2} = 3 \text{ Ом.}$$

- 4) Резисторы сопротивлением R_1 и R_2 соединены последовательно:

$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = 2R$$

Сопротивления $R_{1,2}$ и R_3 соединены параллельно:

$$\frac{1}{R_{\text{об}}} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} = \frac{3}{2R}$$

$$\text{Откуда } R_{\text{об}} = \frac{2R}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3} = \frac{4}{3} \text{ Ом.}$$

Ответ: $R_1 = 6 \text{ Ом}; R_2 = \frac{2}{3} \text{ Ом}; R_3 = 3 \text{ Ом}; R_4 = \frac{4}{3} \text{ Ом.}$

Задача 1. Имеются две лампы на напряжение 127 В, одна из которых рассчитана на мощность $P_1 = 60$ Вт, а другая — на $P_2 = 100$ Вт. Сопротивление какой лампы больше и во сколько раз?

Дано:

$$\begin{aligned} U_1 &= U_2 = 127 \text{ В}; \\ P_1 &= 60 \text{ Вт}; \\ P_2 &= 100 \text{ Вт} \end{aligned}$$

Найти:

$$R_1 : R_2 - ?$$

Решение:

По условию задачи $U_1 = U_2$

$$\text{Зная, что } P = \frac{U^2}{R}.$$

$$\text{Получим } R_1 = \frac{U^2}{P_1}; R_2 = \frac{U^2}{P_2}.$$

$$\text{Откуда } R_1 : R_2 = \frac{U^2}{P_1} : \frac{U^2}{P_2} = \frac{U^2 \cdot P_1}{P_1 \cdot U^2} = \frac{P_2}{P_1}.$$

$$\text{Итак, } \frac{R_1}{R_2} = \frac{P_2}{P_1}; \frac{R_1}{R_2} = \frac{100}{60} \approx 1,6$$

Следовательно, нить накала лампы мощностью $P_1 = 60$ Вт имеет сопротивление большее, чем нить лампы мощностью $P_2 = 100$ Вт в 1,6 раза.

Задача 7. Батарейка для карманного фонаря замкнута на реостат. При сопротивлении реостата 1,65 Ом напряжение на нем равно 3,3 В, а при сопротивлении 3,5 Ом напряжение 3,5 В. Найдите ЭДС и внутреннее сопротивление батарейки.

Дано:

$$\begin{aligned} U_1 &= 3,3 \text{ В}; \\ R_1 &= 1,65 \text{ Ом}; \\ U_2 &= 3,5 \text{ В}; \\ R_2 &= 3,5 \text{ Ом} \end{aligned}$$

Найти:

$$\begin{aligned} \varepsilon &- ? \\ r &- ? \end{aligned}$$

Решение:

По закону Ома для полной цепи:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r}$$

Откуда:

$$\varepsilon = I_1(R_1 + r) = I_1 R_1 + I_1 r = U_1 + I_1 r \quad (1)$$

Аналогично:

$$\varepsilon = I_2(R_2 + r) = I_2 R_2 + I_2 r = U_2 + I_2 r \quad (2)$$

Считая, что для батарейки $\varepsilon = \text{const}$, можно приравнять левую часть формулы (1) к левой части формулы (2). Получим:

$$U_1 + I_1 r = U_2 + I_2 r$$

$$U_2 - U_1 = I_1 r - I_2 r = (I_1 - I_2) r.$$

Тогда:

$$r = \frac{U_2 - U_1}{I_1 - I_2} \quad (3)$$

но I_1 и I_2 можем найти, пользуясь законом Ома для участка цепи:

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} \quad (4)$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} \quad (5)$$

Подставляя формулы (4) и (5) в формулу (3), получим:

$$r = \frac{\frac{U_2 - U_1}{R_1} - \frac{U_2}{R_2}}{\frac{U_1}{R_1} - \frac{U_2}{R_2}} = \frac{U_2 - U_1}{U_1 R_2 - U_2 R_1} = \frac{(U_2 - U_1) R_2 R_1}{U_1 R_2 - U_2 R_1}$$

Подставляя числовые данные, получим:

$$r = \frac{(3,4 - 3,3) \cdot 1,65 \cdot 3,5}{3,3 \cdot 3,5 - 3,5 \cdot 1,65} = 0,2 \text{ Ом}$$

Подставим значение внутреннего сопротивления в формулу (1), получим:

$$\varepsilon = U_1 + I_1 r = 3,3 + 2 \cdot 0,2 = 3,7 \text{ В.}$$

$$\text{Где } I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{3,3}{1,65} = 2 \text{ А}$$

Ответ: $r = 0,2 \text{ А}; \varepsilon = 3,7 \text{ В.}$

Задание: № 830, 831, 796, 788 (Рымкевич А.П. Физика: задачник 10 -11 класс: Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений/ А.П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2019.-188с.).

Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.

Теоретическая часть

Наряду с проводниками – веществами, проводящими электрический ток, и диэлектриками, - веществами непроводящими, существует особая группа веществ, причем составляющая 4/5 массы всей земной коры, называемая полупроводниками: удельное сопротивление этих веществ может меняться в зависимости от освещенности, температуры и др.

Носителями тока в полупроводниках, как и в металлах, являются электроны. Но в металлах свободных электронов много, наличие, же их в полупроводниках зависит, в частности, от температуры полупроводника. Объяснить эту особенность полупроводников можно, рассмотрев схему их строения (например, возьмем кремний):

Атом кремния четырехвалентен. Каждый изображенный на рисунке электрон связан с двумя близлежащими атомами, принадлежит двум атомам сразу. При низких температурах все валентные электроны прочно связаны с атомами и не могут быть электронами проводимости; при нагревании же (или при освещении), амплитуда колебаний атомов возрастает, и некоторые электроны получают достаточно энергии, чтобы покинуть атомы и стать свободными. Так создается электронная проводимость полупроводников.

Но в паре атомов, потерявшей электрон, образовалось свободное место, вакансия, или «дырка». Такую «дырку» можно рассматривать как положительно заряженную частицу: если какой-либо электрон соседних атомов займет это вакантное место, «дырка» образуется там, откуда он перешел – «дырка» как бы начинает перемещаться по кристаллу. Такая проводимость называется дырочной, а проводимость, обусловленная движением свободных электронов и «дырок», называется собственной проводимостью полупроводника.

Если в полупроводнике есть примесь другого вещества, проводимость его может стать иной. Примеси бывают донорные (примесь с большей валентностью, образует лишь электроны, такой полупроводник будет называться полупроводником n-типа) и акцепторные (примесь с большей валентностью, образуются лишние «дырки», полупроводник р-типа). Большинство полупроводниковых приборов используют в своей работе р-п перехода.

Например, полупроводниковый диод:

В месте соприкосновения областей р-типа и п-типа происходит диффузия электронов из п-области в р-область, а «дырок» - наоборот. Через некоторое время после соприкосновения процесс этот прекратится, поскольку образуется так называемый запирающий слой, препятствующий дальнейшей диффузии.

Если подключить теперь диод к источнику тока так, как показано на схему, запирающий слой разрушится и через р-п-переход пойдет ток. Если полярность включения источника питания изменить на противоположную, запирающий слой только расширится, тока через р-п-переход не будет (собрать указанную на рисунке электрическую схему, заменив сопротивление R на лампочку накаливания, и продемонстрировать, что при различном включении диода в цепь лампочка горит или не горит).

Такие приборы нашли широкое применение в радиоэлектронной аппаратуре, выпрямителях тока и проч.

Ещё один важнейший полупроводниковый прибор – транзистор, или триод, - схематически выглядит так:

т.е. в его основе лежат не один, а два р-п-перехода.

Транзистор оказался чрезвычайно важен для радиоэлектроники – его высокая надежность, малые габариты и огромная скорость срабатывания вывели электронику на качественно новый этап развития, - благодаря транзистору стало возможным появление микроэлектроники, быстродействующих систем связи, автоматики и проч.

Кроме указанных полупроводниковых приборов, существуют и многие другие – фоторезисторы, термисторы, диоды и т.д. Например, действие термисторов, основано на том факте, что электрическое сопротивление полупроводников очень сильно зависит от температуры: если включить в вышеуказанную цепь вместо диода термистор, сначала лампочка не будет гореть; но стоит нагреть термистор при помощи спички, проводимость его резко возрастет, и лампочка загорится (демонстрируется). Если вместо термистора включить в ту же цепь фоторезистор, можно наблюдать схожее явление, только лампочка начнет гореть не при повышении температуры, а при освещении фоторезистора светом (демонстрируется).

Образец задания:

Пример: правило оформления конспекта смотреть в теме 1.1(приложение 1).

Задание: конспект по теме: «Сверхпроводимость. Несамостоятельный и самостоятельный разряды».

Тема 3.4. Магнитное поле.

Теоретическая часть

Действие магнитного поля на электрический заряд, можно проделать с помощью легкой проволоочной рамки, подвешенной на гибких проводниках в непосредственной близости от провода с током.

Пока ток по проводу не течёт, рамка ориентирована произвольно; но стоит пропустить через провод электрический ток, - и рамка развернётся таким образом, чтобы провод оказался в её плоскости.

Магнитное поле- силовое поле; его силовой характеристикой является магнитная индукция- векторная величина, равная максимальной силе, действующей со стороны магнитного поля на единичный элемент тока рассчитать значение магнитной индукции можно по формуле: $B = \frac{F}{IL}$, измеряется магнитная индукция $1 \frac{H}{A \cdot m} = 1 \text{ Тл}$.

Для проводника с током линии магнитной индукции выглядят следующим образом.

Направления силовых линий (линий индукции) находится по правилу буравчика (правый винт): если буравчик ввинчивать по направлению тока, направления вращения его рукоятки совпадает с направлением линий магнитной индукции.

При решении вопросов, связанных с магнитными полями, необходимо учитывать так же закон Ампера:

$$F_A = I l B \sin \alpha,$$

Утверждающий, что сила (сила Ампера F_A), действующая на проводник с током со стороны магнитного поля, прямопропорциональна силе тока, длине проводника и перпендикулярной составляющей вектора магнитной индукции. Определяют направление силы Ампера по правилу левой руки: если левую руку расположить так чтобы линии индукции “входили” в ладонь, а четыре вытянутых пальца указывали направление тока, отогнутый большой палец покажет направление силы, действующий на ток.

Образец задания:

Пример: правило оформления конспекта смотреть в теме 1.1(приложение 1).

Задачи:

Задача 2. Определите модуль силы, действующей на проводник длиной 20 см при силе тока 10 А в магнитном поле с индукцией 0,13 Тл, если угол α между вектором $\vec{B}$ и проводником равен а) 90° ; б) 30°

Дано:

$$\begin{aligned} l &= 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}; \\ I &= 10 \text{ А}; \\ B &= 0,13 \text{ Тл}; \\ \alpha_1 &= 90^\circ; \\ \alpha_2 &= 30^\circ \end{aligned}$$

Найти:

$$\begin{aligned} F_1 &= ? \\ F_2 &= ? \end{aligned}$$

Решение:

На проводник с током, помещенный в магнитном поле, действует сила Ампера, модуль которой определим по закону Ампера:

$$F_A = I \cdot l \cdot B \sin \alpha; F = \left[A \cdot m \cdot \frac{H}{A \cdot m} = H \right]$$

Тогда $F_1 = IlB \sin \alpha_1$; $F_2 = IlB \sin \alpha_2$.

$$F_1 = 10 \cdot 0,2 \cdot 0,13 \cdot \sin 90^\circ = 2 \cdot 0,13 \cdot 1 = 0,26 \text{ Н}$$

$$F_2 = 10 \cdot 0,2 \cdot 0,13 \cdot \sin 30^\circ = 2 \cdot 0,13 \cdot 0,5 = 0,13 \text{ Н}$$

Ответ: $F_1 = 0,26 \text{ Н}$; $F_2 = 0,13 \text{ Н}$.

Задача 8. Заряженная частица электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией 2 Тл в вакууме со скоростью 10^5 м/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Вычислим силу, действующую на электрон.

Дано:

$$\begin{aligned} B &= \text{const}; \\ B &= 2 \text{ Тл}; \\ v &= 10^5 \text{ м/с}; \\ \alpha &= 90^\circ; \\ |e| &= 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}. \end{aligned}$$

Найти:

$$F_A = ?$$

Решение:

На заряженную частицу, движущуюся в однородном магнитном поле, действует сила Лоренца, модуль которой определяем по формуле:

$$F_A = |q|vB \sin \alpha.$$

По условию задачи $\alpha = 90^\circ$, $\sin 90^\circ = 1$. Следовательно,

$$F_A = e \cdot v \cdot B,$$

так как $|q| = |e|$ — заряд электрона (постоянная величина).

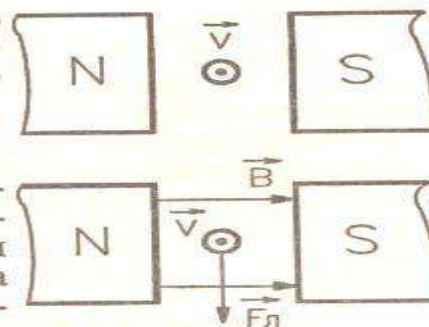
$$F_A = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^5 \cdot 2 = 3,2 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$$

Ответ: $F_A = 3,2 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$.

Задача 10. Направление скорости движения электрона и полярность магнита указаны на рисунке. Определите направление силы, действующей на электрон.

Решение:

На электрон, движущийся в магнитном поле, действует сила Лоренца, направление которой определим по правилу левой руки. Покажем на чертеже направление вектора магнитной индукции.



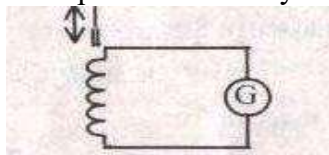
Напомним, что вектор $\vec{B}$ направлен от северного полюса магнита N к южному S . Электрон движется на наблюдателя, так как на рисунке вектор $\vec{v}$ изображен точкой. Левую руку располагаем так, чтобы вытянутые четыре пальца указывали направление скорости движения положительной частицы, то есть противоположное направление скорости заряда. Вытянутые четыре пальца должны быть направлены от наблюдателя, вектор $\vec{B}$ упирается в ладонь. Следовательно, сила Лоренца направлена вертикально вниз, как и отогнутый на 90° большой палец.

Задание: № 894, 897, 907 (Рымкевич А.П. Физика: задачник 10 -11 класс: Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений/ А.П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2019.-188с.).

Тема 3.5. Электромагнитная индукция.

Теоретическая часть

Пронаблюдать явление электромагнитной индукции можно с помощью несложной экспериментальной установки.



Никакого источника тока в выше приведенной замкнутой цепи нет, и никакого тока гальванометр не покажет. Но если ввести (вывести) в катушку (из катушки) постоянный магнит, гальванометр в момент движения магнита будет фиксировать некоторый ток. Ток этот называют индукционным; открыто явление было в 1831 года Фарадеем, впоследствии объяснено Максвеллом: любое переменное магнитное порождает переменное электрическое поле.

Магнитным потоком через замкнутый контур площадью S называют величину, равную произведению модуля вектора магнитной индукции $\vec{B}$ на площадь контура S и на косинус угла между нормалью к площади контура и направлением вектора магнитной индукции: $\Phi = BS \cos \alpha$.

Единицей магнитного потока является Вебер ($1 \text{ Вб} = 1 \text{ В} \cdot \text{с}$). С учетом понятий магнитный поток закон электромагнитной индукции можно сформулировать так: ЭДС индукции в замкнутом контуре равна по величине скорости изменения магнитного потока через контур $\varepsilon_i = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

В катушке каждый ее виток можно рассматривать как отдельный контур; если катушка содержит n витков $\varepsilon_i = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$.

Таким образом, чем большее количество витков содержит катушка и чем быстрее изменяется магнитное поле в указанном опыте (быстрее движется магнит), тем больший индукционный ток в ней возникает. Направление же этого тока будет подчиняться правилу Ленца: индукционный ток направлен так, что его магнитное поле стремится

скомпенсировать изменение внешнего магнитного потока через контур. Продемонстрировать правило Ленца позволяет известный опыт с разрезанным и сплошным кольцами.

Если вносить постоянный магнит в разрезанное кольцо, никакого эффекта мы наблюдать не будем (по разомкнутой цепи ток не течет, в разрезанном кольце индукционный ток не возникает), при введении магнита в сплошное кольцо “коромысло” начинается поворачиваться на своей оси, уходя от магнита, при выведении – движется в обратную сторону, следуя за магнитом, в обоих случаях стремясь скомпенсировать изменения внешнего магнитного потока.

Закон самоиндукции гласит: ЭДС самоиндукции прямо пропорциональна скорости изменения тока в проводнике: $E = L \frac{\Delta I}{t}$, где L – индуктивность проводника, измеряемая в генри ($1 \text{ Гн} = 1 \frac{\text{В} \cdot \text{с}}{\text{А}}$)

Состоит же это явление самоиндукции в том, что при изменении тока в проводнике в нем самом возникает ЭДС самоиндукции, направленная, согласно правилу Ленца, против нарастания текущего по проводнику тока. Обнаружить самоиндукцию на опыте можно следующим образом: соберем простую электрическую схему и замкнем ключ:

Лампа 1 загорается сразу, лампа же 2 начнет гореть несколько позже. Дело здесь в том, что на 1 участке цепи ток достигнет своего максимального значения практически мгновенно, а на 2 участке цепи – нет: магнитное поле нарастающего тока породит в катушке ЭДС самоиндукции, которая по правилу Ленца, нарастанию тока будет препятствовать. Найти энергию магнитного поля можно по формуле:

$$W_m = L \frac{I^2}{2}.$$

Образец задания:

Пример: правило оформления конспекта смотреть в теме 1.1 (приложение 1).

Задачи:

Задача 8. В обмотке на стальном сердечнике с площадью поперечного сечения 100 см^2 в течение $0,01 \text{ с}$ возбуждается ЭДС индукции 150 В при изменении магнитной индукции от $0,3 \text{ Тл}$ до $1,3 \text{ Тл}$. Сколько витков провода в данной обмотке?

Дано:

$$S = 100 \text{ см}^2 = 100 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 = 10^{-2} \text{ м}^2;$$

$$\Delta t = 0,01 \text{ с} = 10^{-2} \text{ с};$$

$$\varepsilon_i = 150 \text{ В};$$

$$B_1 = 0,3 \text{ Тл};$$

$$B_2 = 1,3 \text{ Тл};$$

$$\alpha = 0^\circ$$

Найти:

$$N - ?$$

Решение:

ЭДС индукции, возникающая в обмотке:

$$\varepsilon_i = -N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}, \text{ где } N - \text{число витков катушки.}$$

По определению магнитного потока

$$\Phi = BS \cos \alpha, \text{ тогда изменение магнитного потока } \Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = B_2 \cdot S \cos \alpha - B_1 \cdot S \cos \alpha = (B_2 - B_1) \cdot S \cos \alpha$$

$$|\varepsilon_i| = N \cdot \frac{(B_2 - B_1) \cdot S \cdot \cos \alpha}{\Delta t}, \text{ откуда}$$

$$N = \frac{\varepsilon_i \cdot \Delta t}{(B_2 - B_1) \cdot S} \text{ или } N = \frac{\varepsilon_i \cdot \Delta t}{\Delta B \cdot S},$$

так как $\cos 0^\circ = 1$, а $\Delta B = B_2 - B_1$.

$$N = \frac{150 \cdot 10^{-2}}{(1,3 - 0,3) \cdot 10^{-2}} = 150.$$

Ответ: 150 витков провода в обмотке катушки.

Задача 16. Прямолинейный проводник длиной 86 см движется со скоростью 14 м/с в однородном магнитном поле с индукцией 0,025 Тл. Определить угол между векторами индукции поля и скорости, если в проводнике индуцируется ЭДС 0,12 В.

Дано:

$$\begin{aligned} l &= 86 \text{ см} = 86 \cdot 10^{-2} \text{ м} = 0,86 \text{ м}; \\ v &= 14 \text{ м/с}; \\ B &= 0,025 \text{ Тл} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}; \\ \varepsilon_i &= 0,12 \text{ В} \end{aligned}$$

Найти:

$$\alpha - ?$$

Решение:

ЭДС индукции в движущемся проводнике можно определить

$$\varepsilon_i = Bvl \sin \alpha,$$

где α — угол между векторами скорости и индукции поля.

$$\sin \alpha = \frac{\varepsilon_i}{Bvl}, \text{ откуда } \alpha = \arcsin \frac{\varepsilon_i}{Bvl};$$

$$\alpha = \arcsin \frac{0,12}{2,5 \cdot 10^{-2} \cdot 14 \cdot 0,86} \approx 23,5^\circ.$$

Ответ: $\alpha \approx 23,5^\circ \approx 23^\circ 30'.$

Задача 24. Определить энергию магнитного поля катушки, в которой при токе 7,5 А магнитный поток равен $2,3 \cdot 10^{-3}$ Вб. Число витков в катушке 120. Как изменится энергия поля, если сила тока изменится вдвое?

Дано:

$$\begin{aligned} I &= 7,5 \text{ А}; \\ \Phi &= 2,3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}; \\ N &= 120 \end{aligned}$$

Найти:

$$W - ?$$

Решение:

Энергия магнитного поля катушки

$$W = \frac{LI^2}{2}.$$

Магнитный поток в катушке $\Phi = \frac{LI}{N}$ (эту зависимость можно проверить, применив закон электромагнитной индукции:

$$\varepsilon_{si} = -N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow \Phi N = LI \Rightarrow \Phi = \frac{LI}{N}.$$

$$\text{Следовательно, } L = \frac{\Phi N}{I}.$$

Подставим это выражение в формулу энергии магнитного поля. Получим

$$W = \frac{\Phi N}{I} \cdot \frac{I^2}{2} = \frac{\Phi NI}{2}; \quad W = [\text{Вб} \cdot \text{А} = \text{Гн} \cdot \text{А} \cdot \text{А} = \text{Дж}]$$

$$W = \frac{2,3 \cdot 10^{-3} \cdot 120 \cdot 7,5}{2} = 1,035 \text{ Дж}$$

Ответ: $W = 1,035 \text{ Дж}.$ Если сила тока уменьшится вдвое, то энергия поля уменьшится в 4 раза.

Задача 25. Магнитное поле катушки с индуктивностью 95 мГн обладает энергией 0,19 Дж. Чему равна сила тока в катушке?

Дано:

$$L = 95 \text{ мГн} = 95 \cdot 10^{-3} \text{ Гн};$$

$$W = 0,19 \text{ Дж.}$$

Найти:

$$I - ?$$

Решение:

Энергия магнитного поля

$$W = \frac{LI^2}{2},$$

откуда сила тока в катушке:

$$I = \sqrt{\frac{2W}{L}}; I = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,19}{95 \cdot 10^{-3}}} = 2 \text{ А.}$$

Ответ: $I = 2 \text{ А.}$

Задание: конспект по теме «Электродинамический микрофон».

Задачи: № 919, 920, 925, 927 (Рымкевич А.П. Физика: задачник 10 -11 класс: Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений/ А.П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2019.-188с.).

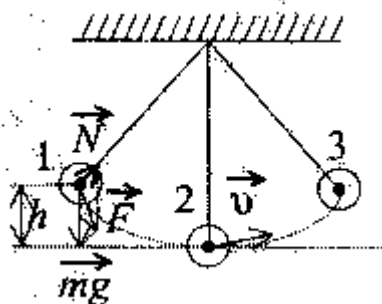
Раздел 4. Колебания и волны

Тема 4.1. Механические колебания.

Теоретическая часть

Механическими колебаниями называют движения тела, через некоторые промежутки времени повторяющиеся. Если колеблющаяся величина изменяется при этом по закону синуса или косинуса, колебания при этом называются гармоническими.

Отклоним в сторону груз массой m , подвешенный на нити (положение 1):



В этом положении потенциальная энергия груза $E_p = mgh$; пока груз неподвижен, его кинетическая энергия $E_k = 0$ и, соответственно, полная энергия $E_l = E_p = E_k = mgh + 0 = mgh$.

Отпустим груз. Под действием равнодействующей F он начнет движение по окружности к положению 2, при этом высота h будет уменьшаться, скорость v нарастать, и в точке 2 потенциальная энергия груза (при $h=0$) станет равной нулю: $E_p=0$.

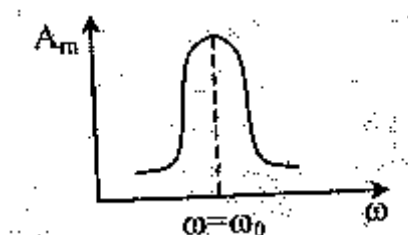
Кинетическая же энергия в этот момент будет максимальной, поскольку максимальна скорость груза:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}, \text{ полная энергия. } E_l = E_p + E_k = 0 + \frac{mv^2}{2} = \frac{mv^2}{2} = mgh.$$

Вследствие инерции в точке 2 груз не остановится, начнет движения к положению 3. Процесс, сопровождаемый такими же точно превращениями механической энергии, начнет повторяться - происходят свободные колебания системы. Если (чего в реальности не достичь) исключить из системы трение, колебания эти будут продолжаться бесконечно долго.

Для того, чтобы колебания не прекращались, не теряли амплитуду и т. п., можно воздействовать на груз внешней периодической силой - такие колебания будут уже называться вынужденными. Именно вынужденные колебания совершают, например, подталкиваемые ребенком качели.

Случайно возникший, резонанс может быть причиной поломок механизмов, разрушений построек и т. п.; например, на океанских лайнерах, чтобы избежать во время качки наступления резонанса, могущего опрокинуть корабль, устанавливают специальные устройства, изменяющие частоту раскачивания корпуса и не дающие наступить резонансу. Если же частота собственных колебаний системы и частота внешней вынуждающей силы окажутся равны, наступит резонанс - явление, при котором амплитуда колебаний системы резко возрастает:



На графике A_m - амплитуда, ω - частота внешней силы, ω_0 - частота собственных колебаний. Случайно возникший резонанс может быть причиной поломок механизмов, разрушений построек и т. п.; например, на океанских лайнерах, чтобы избежать во время качки наступления резонанса, могущего опрокинуть корабль, устанавливают специальные устройства, изменяющие частоту раскачивания корпуса и не дающие наступить резонансу.

Образец задания:

Пример: правило оформления конспекта смотреть в теме 1.1 (приложение 1);

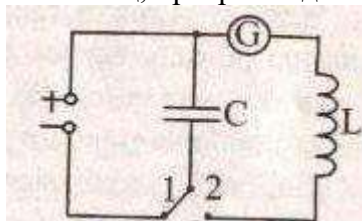
- правило оформления реферата смотреть в теме 1.3 (приложение 2).

Задание: конспект по теме «Превращение энергии при гармонических колебаниях», реферат по теме «Воздействие резонанса и борьба с ним».

Тема 4.2. Электромагнитные колебания.

Теоретическая часть

Замкнув ключ в положении 1, зарядим конденсатор от источника тока. Теперь перебросим ключи в положение 2. Стрелка гальванометра придет в движение: отклонится в одну сторону от нуля, затем в другую, и так далее, постепенно уменьшая величину отклонения, и наконец, прекратит движение, указав на ноль.



Что происходит в цепи?

При замыкании заряженного конденсатора на катушку конденсатор начнет разряжаться, через катушку пойдет ток.

Наконец, конденсатор разрядится, но ток через катушку все еще будет идти – ведь в ней возникла ЭДС самоиндукции; ток I_1 будет течь, согласно правилу Ленца, в ту же сторону, и вновь перезарядит конденсатор.

Заряженный конденсатор вновь начнет разряжаться через катушку, но ток пойдет уже в обратном направлении.

В идеальном колебательном контуре (так называется эта система) процесс этот будет вечным; в реальных же цепях из-за потерь на нагревание проводов процесс этот рано или поздно закончится.

Итак, электромагнитные колебания – это колебания электрических и магнитных полей, сопровождающиеся периодическими изменениями заряда, тока и напряжения; при электромагнитных колебаниях энергия электрического поля конденсатора $W_m = \frac{CU^2}{2}$ превращается в энергию магнитного поля катушки $W_m = L \frac{I^2}{2}$, и наоборот. Период электромагнитных колебаний (для идеального контура) можно найти по формуле Томсона $T = 2\pi\sqrt{LC}$, частоту колебаний по формуле обратной: $\nu = \frac{1}{T}$, $\nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

Изменения напряжения от времени происходят по закону синуса; для реального контура колебания будут затухающими.

Специальные устройства (генератор незатухающих колебаний) позволяют и реальные электромагнитные колебания сделать незатухающими, но для этого колебательный контур необходимо постоянно пополнять электроэнергией.

Образец задания:

Пример: правило оформления конспекта смотреть в теме 1.1 (приложение 1).

Задачи

Задача 4. В колебательном контуре емкость конденсатора 3 мкФ, а максимальное напряжение на нем 4 В. Найдите максимальную энергию магнитного поля катушки. Активное сопротивление принять равным нулю.

Дано:

$$C = 3 \text{ мкФ} = 3 \cdot 10^{-6} \text{ Ф};$$

$$U_m = 4 \text{ В}; R = 0$$

Найти:

$$W_m - ?$$

Решение:

Согласно закону сохранения энергии максимальная энергия магнитного поля

$$W_m = \frac{LI_m^2}{2}$$

равна максимальной энергии электрического поля

$$W_m = \frac{CU_m^2}{2}.$$

Энергию магнитного поля найдем:

$$W_m = \frac{CU_m^2}{2}; W = \left[\Phi \cdot B^2 = \frac{K_L}{B} \cdot B^2 = K_L \cdot B = A \cdot c \cdot B = \text{Дж} \right]$$

$$W_m = \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot 4^2}{2} = 24 \cdot 10^{-6} = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ Дж}$$

Ответ: $W_m = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ Дж}$.

Задача 5. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 10 мкФ и катушки индуктивностью 100 мГн. Найти амплитуду колебаний напряжения, если амплитуда колебаний силы тока 0,1 А.

Дано:

$$C = 10 \text{ мкФ} = 10 \cdot 10^{-6} \text{ Ф} = 10^{-5} \text{ Ф};$$

$$L = 100 \text{ мГн} = 100 \cdot 10^{-3} \text{ Гн} = 10^{-1} \text{ Гн};$$

$$I_m = 0,1 \text{ А}$$

Найти:

$$U_m - ?$$

Решение:

$$\frac{CU_m^2}{2} = \frac{LI_m^2}{2}, \text{ откуда } U_m = I_m \cdot \sqrt{\frac{L}{C}}.$$

Проверим размерность:

$$U_m = \left[A \cdot \sqrt{\frac{\text{Гн}}{\Phi}} = A \cdot \sqrt{\frac{B \cdot c \cdot B}{A \cdot \text{Кл}}} = A \cdot B \cdot \sqrt{\frac{c}{A^2 \cdot c}} = \frac{A \cdot B}{A} = B \right]$$

$$U_m = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{10^{-1}}{10^{-5}}} = 0,1 \cdot \sqrt{10^4} = 0,1 \cdot 10^2 = 10 \text{ В.}$$

Ответ: $U_m = 10 \text{ В.}$

Задача 7. Индуктивность и емкость колебательного контура соответственно равны 70 Гн и 70 мкФ. Определите период колебаний в контуре. Можно ли эти колебания назвать высокочастотными?

Дано:

$$L = 70 \text{ Гн};$$

$$C = 70 \text{ мкФ} = 70 \cdot 10^{-6} \text{ Ф} = 7 \cdot 10^{-5} \text{ Ф}$$

Найти:

$$T - ?$$

$$\nu - ?$$

Решение:

Период колебаний в контуре определим по формуле Томсона

$$T = 2\pi\sqrt{LC};$$

$$T = \left[\sqrt{\text{Гн} \cdot \Phi} = \sqrt{\frac{B \cdot c}{A} \cdot \frac{\text{Кл}}{B}} = \sqrt{\frac{c}{A} \cdot A \cdot c} = \sqrt{c^2} = c \right].$$

Чтобы определить, являются ли эти колебания высокочастотными, найдем частоту колебаний: $\nu = \frac{1}{T}$;

$$T = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{70 \cdot 7 \cdot 10^{-5}} = 6,28 \cdot 7 \cdot \sqrt{10^{-4}} \approx 44 \cdot 10^{-2} \approx 0,44 \text{ с};$$

$$\nu = \frac{1}{0,44} \approx 2,3 \text{ Гц.}$$

Ответ: $T \approx 0,44 \text{ с}; \nu \approx 2,3 \text{ Гц}$, следовательно, колебания не являются высокочастотными.

Задача 8. Индуктивность катушки колебательного контура 0,5 мГн. Требуется настроить этот контур на частоту 1 МГц. Какова должна быть емкость конденсатора в этом контуре?

Дано:

$$L = 0,5 \text{ мГн} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ Гн} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ Гн};$$

$$\nu = 1 \text{ МГц} = 10^6 \text{ Гц}$$

Найти:

C — ?

Решение:

Согласно формуле Томсона период свободных колебаний в контуре $T = 2\pi\sqrt{LC}$. Так как частота колебаний связана с периодом соотношением:

$$\nu = \frac{1}{T}, \text{ следовательно, } \nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}.$$

Чтобы выразить из этой формулы емкость конденсатора C , возведем все выражения в квадрат.

$$\nu^2 = \frac{1}{4\pi^2(\sqrt{LC})^2} = \frac{1}{4\pi^2 LC} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 \nu^2 L};$$

$$C = \left[\frac{1}{\Gamma \mu^2 \cdot \Gamma \text{н}} = \frac{c^2}{B \cdot c/A} = \frac{A \cdot c}{B} = \frac{K\lambda}{B} = \Phi \right]$$

$$C = \frac{1}{4 \cdot 3,14^2 \cdot (10^6)^2 \cdot 5 \cdot 10^{-4}} \approx 5 \cdot 10^{-11} \text{ Ф}$$

Ответ: $C \approx 5 \cdot 10^{-11} \text{ Ф}$.

Задание: конспект по теме «Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями», «Резонанс в электрической цепи».

Задачи: № 978, 980, 1003, 1004 (Рымкевич А.П. Физика: задачник 10-11 класс: Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений/ А.П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2019.-188с.).

Тема 4.3. Электромагнитные волны.

Теоретическая часть

Основание для появления гипотезы о существовании электромагнитных волн возникло после 1831 года, когда Фарадей установил, что любое изменение магнитного поля вызывает появление в окружающем пространстве индукционного электрического поля. Гипотезу эту высказал Максвелл; он предложил, что любое изменение напряжённости электрического поля сопровождается возникновением вихревого магнитного поля; однажды начавшийся в одной точке процесс изменения электромагнитного поля будет далее не прерывно захватывать всё новые и новые области окружающего пространства. Распространяющееся переменная электромагнитное поле и есть электромагнитная волна. Непременное условие её возникновения - ускоренное движение электрических зарядов; скорость распространения электромагнитной волны в вакууме составляет около 300000 км/с. Экспериментально магнитные волны были открыты лишь в 1887 году Генрихом Герцем с помощью установки, называемой вибратором Герца, входят в неё два металлических стержня с шарами на концах и катушка индуктивности. При сообщении шарам достаточно больших разноимённых зарядов между ними происходит разряд. Между шарами резонатора - витки проволоки так же с двумя шарами на концах помещённого на некотором расстоянии от вибратора,- при таком разряде так же происходит разряд, хотя ни какова соединения между вибратором и резонатором не было. Значит, при электрических колебаниях в вибраторе и в пространстве в круг него возникало вихревое переменное электромагнитное поле, создающее электрический ток во вторичном контуре (резонаторе).

Как и любые волны, волны электромагнитные имеют те же самые основные свойства:

- закон отражения - угол падения равен углу её отражения;
- закон преломления - при переходе волны из одной среды в другую отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред и равная отношению скорости электромагнитных волн в первой среде к скорости их во второй среде;
- дифракция - при прохождении магнитных волн через отверстие или у края преграды наблюдается их отклонение от прямолинейного распространения;
- интерференция - способность волн, одинаковых по частоте и фазе колебания (когерентных), накладываться друг на друга, что в одних местах приводит к взаимному усилению, в других - к взаимному гашению;
- дисперсия - зависимость показателя преломления среды от частоты проходящей электромагнитной волны;
- поперечность - колебания в поле волны происходят в направлении, перпендикулярно направлению её распространения.

Сам Герц, открывший электромагнитную волну, возможности практического её применения не нашёл. Однако спустя всего несколько лет, в 1895 году, русский учёный А. Попов продемонстрировал сеанс беспроводной связи, и дата эта считается теперь днём открытия радио. В основе радиосвязи лежит распространение электромагнитных волн.

Возьмём закрытый колебательный контур, в окружающее пространство электромагнитных волн он практически не излучает. Если же мы “развернём” пластины конденсатора, то получим открытый колебательный контур; электромагнитное поле свободно выходит теперь в окружающее пространство. Если частота колебаний в таком контуре составляет от сотен килогерц до сотен мегагерц, интенсивность электромагнитной волны будет достаточной для распространения её на большие расстояния. Применения различных видов модуляции, с помощью электромагнитных волн можно передавать изображение, звук, различные кодированные сообщения: на свойствах электромагнитной волны основана радио-локация и прочее.

Образец задания:

Пример: правила оформления реферата смотреть раздел 1.3 (приложение 2).

Задание: реферат по теме: «Производство, передача и использование электрической энергии», «Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и в медицине».

Раздел 5. Оптика.

Тема 5.1. Природа света.

Теоретическая часть

Геометрическая оптика рассматривает световые явления на основе представлений о бесконечно тонком световом луче – линии, указывающей направление распространения световой энергии. В оптически однородной среде свет распространяется прямолинейно. Прямолинейностью распространения света объясняются тени и полутени. В оптически неоднородной среде световые лучи могут изгибаться.



Рис. 1. Солнечное затмение объясняется законом прямолинейного распространения света

Закон отражения света. Угол падения светового луча равен углу его отражения. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр, восстановленный в точке падения, лежат в одной плоскости.

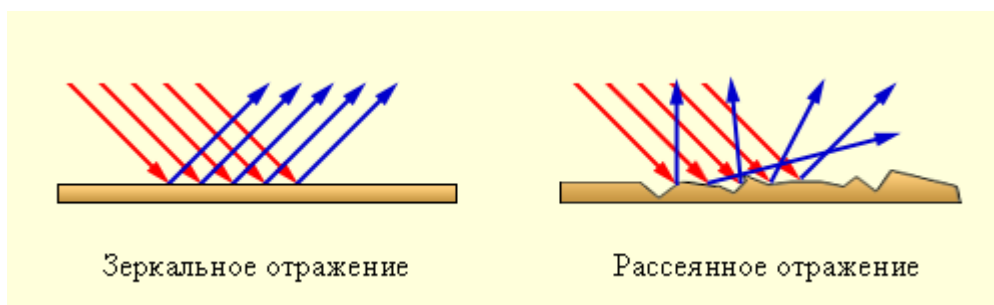


Рис. 2. Шероховатая поверхность, в отличие от зеркальной, отражает световые лучи в разные стороны

Световое излучение распространяется в вакууме с конечной скоростью, равной 300 000 км/с. Среда, в которой скорость распространения света меньше, является оптически более плотной средой. Преломление света – это изменение направления луча света при пересечении границы между средами.

Закон преломления света. Падающий и преломленный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости. Отношение синуса угла падения α к синусу угла преломления β есть величина, постоянная для двух данных сред:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n = \frac{n_2}{n_1}.$$

Зеркала и линзы

Плоским зеркалом называется плоская поверхность, зеркально отражающая свет. Изображение предмета в плоском зеркале мнимое, т. е. образуется за зеркалом. Оно находится на таком же расстоянии от зеркала, что и сам предмет.

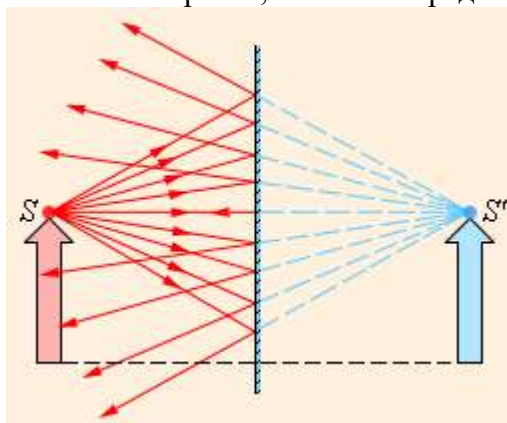


Рис. 1. Изображение в плоском зеркале

Линзами называются прозрачные тела, ограниченные с двух сторон сферическими поверхностями. Прямая, проходящая через центры сферических поверхностей, называется главной оптической осью, а точка ее пересечения с тонкой линзой – оптическим центром. Лучи, параллельные оптической оси выпуклой (собирающей) линзы, соберутся после преломления в фокусе. У каждой линзы два фокуса – по одному с каждой стороны линзы. Расстояние от линзы до фокуса называется фокусным расстоянием F .

В вогнутой (рассеивающей) линзе лучи, параллельные оптической оси, после преломления расходятся. Их продолжения пересекаются в переднем фокусе линзы.

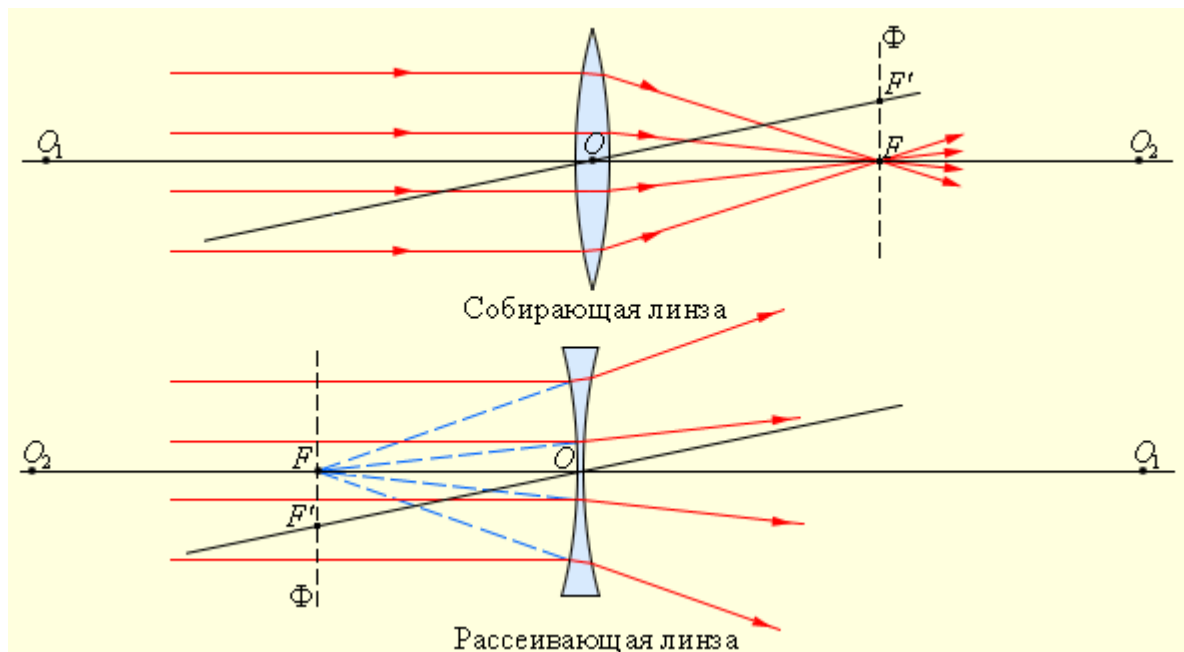


Рис. 2. Прохождение параллельных лучей через линзу

Чем сильнее линза отклоняет световые лучи, тем больше у нее оптическая сила D – величина, равная обратному фокусному расстоянию:

$$D = \frac{1}{F}.$$

Оптическая сила измеряется в диоптриях (дптр). Оптическую силу собирающей линзы условились считать положительной, а рассеивающей – отрицательной величиной.

Изображение точки в линзе проще всего построить по пересечению двух лучей, исходящих из этой точки. Как правило, в качестве одного из лучей берут луч, параллельный оптической оси (после прохождения линзы он пересечет оптическую ось в фокусе), а в качестве второго – луч, проходящий через оптический центр линзы (он не меняет своего направления). В рассеивающей линзе изображение предмета всегда мнимое, прямое и уменьшенное. В собирающей линзе изображение может быть мнимым, прямым и увеличенным ($d < F$) и действительным перевернутым (увеличенным при $F < d < 2F$ и уменьшенным при $d > 2F$).

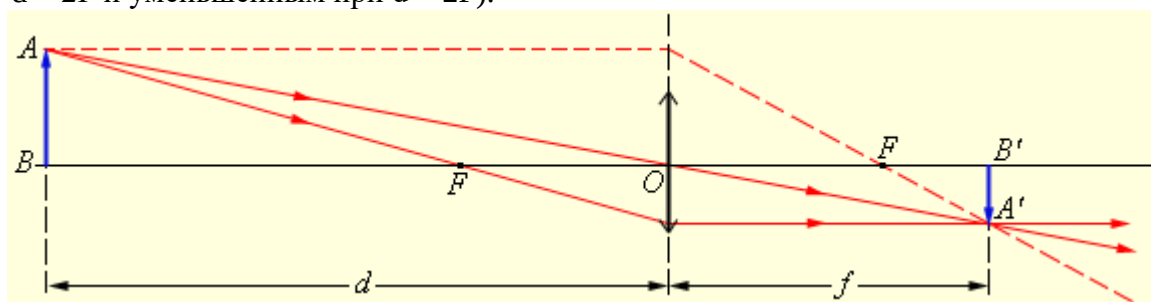


Рис. 3. Построение изображения в собирающей линзе

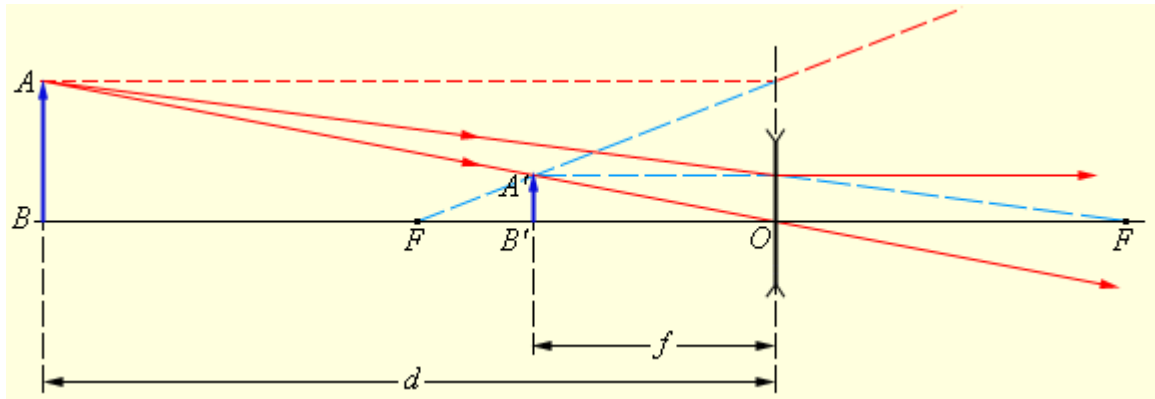


Рис. 4. Построение изображения в рассеивающей линзе

Расстояние f до изображения в линзе зависит от расстояния d до предмета. Зависимость определяется формулой линзы:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}.$$

Линейное увеличение линзы Γ – это отношение линейных размеров изображения h' к размерам предмета h . В современных приборах могут использоваться сложные оптические системы.

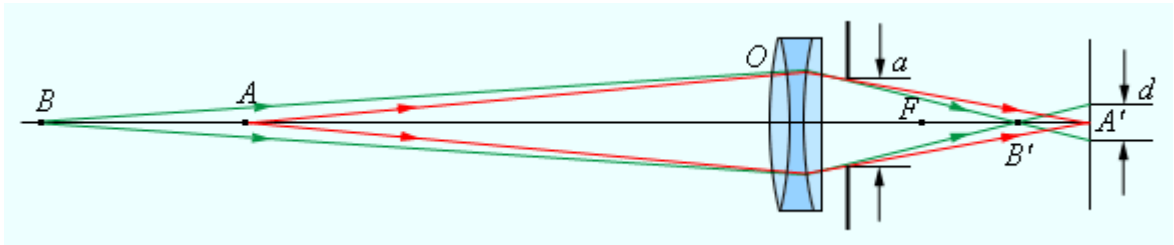


Рис. 5. Фотоаппарат

Фотоаппарат представляет собой замкнутую светонепроницаемую камеру. Изображение фотографируемых предметов создается на фотопленке системой линз, которая называется объективом. Специальный затвор позволяет открывать объектив на время экспозиции. Особенностью работы фотоаппарата является то, что на плоской фотопленке должны получаться достаточно резкими изображения предметов, находящихся на разных расстояниях.

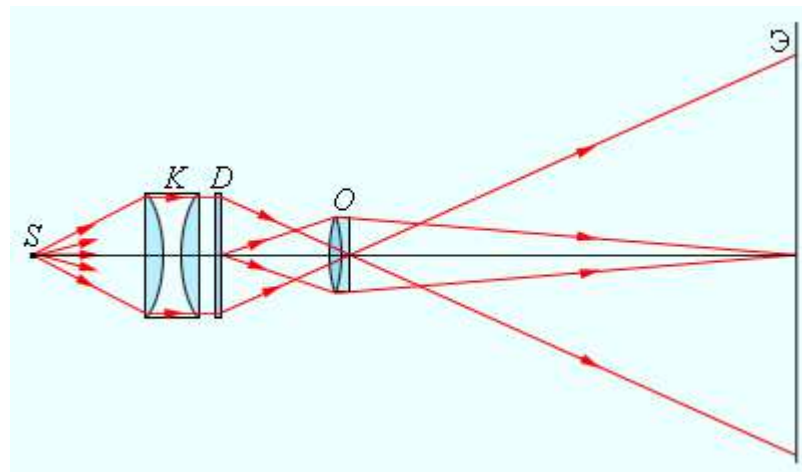


Рис. 6. Проекционный аппарат

Проекционный аппарат предназначен для получения крупномасштабных изображений. Объектив О проектора фокусирует изображение плоского предмета (диапозитив D) на удаленном экране Э. Система линз К, называемая конденсором, предназначена для того, чтобы сконцентрировать свет источника S на диапозитиве. На экране Э создается действительное увеличенное перевернутое изображение. Увеличение проекционного

аппарата можно менять, приближая или удаляя экран Э с одновременным изменением расстояния между диапозитивом D и объективом О.

Образец задания:

Пример: правила оформления реферата смотреть раздел 1.3 (приложение 2).

Задание: реферат на тему: «Линзы в жизни человека».

Тема 5.2. Волновые свойства света.

Теоретическая часть

Свет (видимое излучение) – электромагнитные волны, лежащие в интервале частот $63 \cdot 10^{14}$ – $8 \cdot 10^{14}$ Гц (длины волн соответственно– 380–700 нм). Впервые электромагнитные свойства света были установлены теоретически– Максвеллом в середине 19 в., экспериментально– в 1887–88 годах Герцем (что окончательно было доказано несколько позднее).

В вакууме свет распространяется с конечной скоростью около 300 000 тысяч км/с, свету присущи все свойства электромагнитных волн:

- отражение- угол падения света на поверхность равен углу отражения;
- преломление при переходе световой волны из одной среды в другую отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред и равная отношению скорости световой волны первой среде к скорости её во второй среде;
- интерференция- наложение двух одинаковых по частоте и фазе колебания световых волн (когерентных световых волн) приводит к возникновению в одних местах максимумов, в других местах– минимумов интенсивности (радужная окраска мыльных пузырей и т.п.): лучи падают в глаз наблюдателя, проделав различные пути:

$$\Delta d = 2k \cdot \lambda / 2 \text{ – наблюдается максимум,}$$

$$\Delta d = (2k+1) \cdot \lambda / 2 \text{ – наблюдается минимум.}$$

(1-Разновидность хода лучей). Освещённая белым светом тонкая прозрачная плёнка кажется окрашенной потому, что условие максимума или минимума, если выполняется для одной длины волны, не выполняется при этом для других световых волн;

-дифракция- при прохождении у края преграды (отверстие, щель) свет отклоняется от прямолинейного направления распространения. Рассмотрим так называемую дифракционную решётку– прозрачную пластинку системой тонких непрозрачных полос. Падающий на дифракционную решётку пучок света определённой волны (мономатический свет) на каждой щели изменит направление своего распространения, будет распространяться далее не только в первоначальном направлении, но и во всех других.

Разность хода параллельных лучей идущих от соседних щелей составляет $d = \lambda \sin \varphi$.

При разности хода $d \sin \varphi = k \lambda$ (целое число волн) для данной длины волны условия максимума выполняются при своём значении угла φ . После прохождения линзы, на экране мы наблюдаем спектр– пучок белого света расположился при прохождении дифракционной решётки; на большем угле отклонился красный свет на меньшее– фиолетовый;

-дисперсия- скорость света в прозрачной среде зависит от длины волны (расположения света в спектр стеклянной призмы);

-поляризация – колебания вектора напряжённости электрического поля происходят в одной плоскости (что, кстати, доказывает, что свет– волна поперечная).

К выше сказанному можно добавить и такие свойства света как способность поглощаться средой, вызывать явление фотоэффекта, оказывать давление на вещество и прочее.

Образец задания:

Пример: правила оформления реферата смотреть раздел 1.3 (приложение 2).

Задание: реферат на тему: «Применение интерференции».

Тема 5.3. Элементы теории относительности.

Теоретическая часть

Специальная теория относительности основывается на двух постулатах:

1. **Принцип относительности**– в любых инерциальных системах отсчета все физические процессы (механические, электромагнитные и т.д.) протекают одинаково. Иначе говоря, все законы природы инвариантны по отношению к переходу от одной инерциальной системы отсчета к другой. Относительность в специальной теории относительности означает, что все системы отсчета одинаковы и нет какой-либо одной, имеющей преимущества перед другими.

2. **Принцип инвариантности скорости света**– скорость света в вакууме не зависит от скорости движения источника света или наблюдателя и одинакова во всех инерциальных системах отсчета.

Сокращение длины

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad (1)$$

Замедление времени

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (2)$$

Увеличение массы

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (3)$$

Образец задания:

Пример: правила оформления реферата смотреть раздел 1.3 (приложение 2).

Задание: реферат на тему: «Элементы теории относительности».

Раздел 6. Квантовая физика

Тема 6.1. Квантовая оптика.

Теоретическая часть

Свет- электромагнитные волны диапазоном $4 \cdot 10^{-5}$ - $8 \cdot 10^{-5}$ см,- рождается атомами, и только после их возбуждения. Чтобы атом начал излучать, ему необходимо передать некоторое количество энергии.

Самым распространённым видом излучения является излучение тепловое, то есть то, при котором потери атомами энергии на излучении компенсируются за счет энергии теплового движения атомов излучающего тела. Участники теплового движения, атомы сталкиваются друг с другом, передают часть своей энергии друг другу, и именно это энергия превращается атомами в свет. Примером теплового излучения является излучение солнце, спирали лампы накаливания, пламя. Среди других видов излучения различают электролюминесценцию(атомы получают дополнительную кинетическую энергию от электрического поля при разрядах в газе), катодолуминесценцию(свечение твёрдых тел при бомбардировке их электронами), хемилюминесценцию(свет выделяется в результате химических реакций), фотолуминесценцию(свечение некоторых тел под воздействием падающего на них излучения).

Любой источник света характеризуется той полной энергией, которую он излучает в единицу времени. Это излучаемая энергия не распределяется равномерно между волнами различной длины. Это распределение испускаемой в единицу времени энергии по длинам волн или частотам можно получить экспериментально, с помощью призмы или узкой щели сквозь которые пропускается световой пучок. Можно использовать и более сложные оптические устройства, называемые спектральными аппаратами; они дают более чёткий

спектр, хорошо разделяя волны различных частот и не допуская перекрытия отдельных участков спектра.

Линзы коллиматора покидают параллельный световой пучок. Лучам различных частот соответствуют различные показатели преломления, поэтому из призмы выходит параллельные пучки света не совпадающие по направлению. Они попадают на вторую линзу, в фокальной плоскости которой расположена там. В результате вместо одного изображения щели на экране образуется несколько, каждой частоте соответствует своё изображение. Совокупность этих изображений и образует спектр.

Спектры существуют различных видов- непрерывные(как спектр Солнца, в нём нет разрывов в нём представлены все длины волн), линейчатые(состоящие из отдельного набора полосок, в них представлены лишь некоторые длины волн, такие спектры дают все вещества в газообразном атомарном состоянии), полосатые(состоящие из отдельных полос разделённых промежутками, создаваемые не атомами, а молекулами, несвязанными или слабо связанными друг с другом), спектры поглощения.

Особо важную роль играют линейчатые спектры, поскольку их характер прямо связан со строением атомов. Длины волн линейчатого спектра каковы – либо вещества зависят только от свойств атомов различного вещества; атомы определенного химического вещества дают всегда строго определённый спектр, ни похожие на спектры атомов других веществ. На этом основан спектральный анализ- метод определения химического состава вещества по их спектру. Это очень чувствительный и точный метод; с помощью спектрального анализа был например установлен химический состав солнца и даже значительно удалённых от Земли звезд, с помощью спектрального анализа были открыты некоторые химические элементы(гелий, цезий, рубидий и др.)

Внешним фотоэффектом (или его фотоэлектронной эмиссией) называют явление испускания электронов веществом под действием электромагнитного излучения. Подчиняется фотоэффект следующим трём законам:

- 1) Максимальная начальная скорость фотоэлектронов определяется частотой света и не зависит от его интенсивности
- 2) Для каждого вещества существует красная граница фотоэффекта, т.е. наименьшая частота света $\nu_{\min}$, при которой ещё возможен внешний фотоэффект;
- 3) Число фотоэлектронов, вырываемых из катода за 1с, прямо пропорционально интенсивности света.

Объяснение фотоэффекта, открытого ещё в XIX веке Генрихом Герцем, стало возможным только после появления гипотезы Макса Планка : в 1900 года немецкий физик высказал предположение, что свет излучается и поглощается не непрерывно, а порциями, и ли квантами(фотонами); энергия каждого фотона определяется формулой $E=h\nu$, где ν – частота света, h – постоянная Планка ($h=6,626 \cdot 10^{-34}$ Дж*с). Противоречащая электромагнитной волновой теории света, гипотеза Планка позволила объяснить многие непонятные до сих пор явления, в частности фотоэффект; создал теорию фотоэффекта на основе гипотезы Планка Альберт Эйнштейн.

По этой теории фотоэффект объясняется следующим образом: поглощая квант света, электрон приобретает энергию $h\nu$.

При вылете из металла энергия электрона уменьшается на величину, называемую работой выхода $A_{\text{вых}}$; максимальная энергия электрона после вылета имеет вид $\frac{mv^2}{2} = h\nu - A_{\text{вых}}$:

Это уравнение носит название уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Т.к. интенсивность светового потока в формуле не учтена, а учтена лишь его частота, объясняется 1 закон фотоэффекта (см.выше); если $h\nu < A_{\text{вых}}$, фотоэффект происходить не будет, красная граница фотоэффекта $\nu_{\min} = \frac{A_{\text{вых}}}{h}$ (2 закон); 3 закон объясняется тем, что

увеличение числа покидающих освещаемый металл фотоэлектронов происходит лишь при увеличении числа падающих на поверхность металла фотонов.

Изучение фотоэффекта на практике привело в результате к появлению фотоэлементов – приборов, меняющих свои электрические свойства в зависимости от их освещения (турникет метро, системы охранной сигнализации, солнечные батареи), связаны с фотоэффектом и явления, протекающие в фотоматериалах.

Образец задания:

Пример: правила оформления реферата смотреть раздел 1.3 (приложение 2)

Задачи:

- 1) Определите длину волны λ , энергию ϵ , массу m и импульс p фотона, которому соответствует частота $\nu = 1,5 \cdot 10^{15}$ Гц.

Дано	Решение
$\nu = 1,5 \cdot 10^{15}$ Гц $c = 3 \cdot 10^8$ м/с $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с λ, ϵ, m, p — ?	Длина волны λ и частота ν связаны между собой соотношением $\lambda = \frac{c}{\nu}$ (1). Энергия фотона определяется по формуле: $\epsilon = h\nu$ (2), где h — постоянная Планка. Масса фотона может быть определена из формулы Эйнштейна: $\epsilon = mc^2$, откуда $m = \frac{\epsilon}{c^2}$ (3).

Подставив в формулу (3) формулу (2), получаем $m = \frac{h\nu}{c^2}$ (4).

Импульс фотона $p = mc$ (5).

Подставив в формулу (5) формулу (4), определяем импульс:

$$p = \frac{h\nu}{c^2} c = \frac{h\nu}{c}.$$

Вычисления:

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{1,5 \cdot 10^{15} \text{ Гц}} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ м}; \quad \epsilon = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 1,5 \cdot 10^{15} \text{ Гц} = 9,9 \cdot 10^{-19} \text{ Дж};$$

$$p = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 1,5 \cdot 10^{15} \text{ Гц}}{3 \cdot 10^8 \text{ м/с}} = 3,3 \cdot 10^{-27} \text{ (кг} \cdot \text{м)/с};$$

$$m = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 1,5 \cdot 10^{15} \text{ Гц}}{(3 \cdot 10^8 \text{ м/с})^2} = 1,1 \cdot 10^{-35} \text{ кг, или}$$

$$m = \frac{9,9 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}}{(3 \cdot 10^8 \text{ м/с})^2} = 1,1 \cdot 10^{-35} \text{ кг}.$$

Ответ: $\lambda = 2 \cdot 10^{-7}$ м; $\epsilon = 9,9 \cdot 10^{-19}$ Дж; $m = 1,1 \cdot 10^{-35}$ кг; $p = 3,3 \cdot 10^{-27}$ (кг·м)/с.

- 2 Свет распространяется в стекле, показатель преломления которого $n = 1,5$. Определите энергию фотона ϵ , если длина волны света в стекле $\lambda = 382$ нм.

Дано	Решение
$n = 1,5$ $\lambda = 382 \text{ нм} = 3,82 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ $\epsilon = ?$	При переходе света из вакуума или воздуха в среду с показателем преломления n длина волны света уменьшается в n раз, частота света остается неизменной: $\lambda = \frac{\lambda_0}{n}$ (1), где λ_0 и λ — соответственно длина волны в вакууме (воздухе) и в среде. Энергия фотона: $\epsilon = \frac{hc}{\lambda_0}$ (2), или с учетом формулы (1) имеем

$$\epsilon = \frac{hc}{\lambda n},$$

где h — постоянная Планка; c — скорость света в вакууме.

Вычисления: $\epsilon = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{3,82 \cdot 10^{-7} \text{ м} \cdot 1,5} = 3,46 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}.$

Ответ: $\epsilon = 3,46 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}.$

- 3 Определите $\nu_{\max}$ — максимальную частоту и $\lambda_{\min}$ — минимальную длину волны в сплошном спектре рентгеновских лучей, если рентгеновская трубка работает под напряжением $U = 50$ кВ.

Дано	Решение
$U = 50 \text{ кВ} = 5 \cdot 10^4 \text{ В}$ $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ $\nu_{\max}, \lambda_{\min} = ?$	В результате торможения быстрых электронов возникает тормозное рентгеновское излучение, которое имеет сплошной непрерывный спектр. Максимальная энергия рентгеновского излучения ϵ не может превышать кинетическую энергию электрона, которую он получил в ускоряющем поле $E_k = eU$, следовательно, $\epsilon = eU$ (1).

Согласно гипотезе Планка, $\epsilon = h\nu_{\max}$ (2).

Приравняв правые части формул (1) и (2), получим $h\nu_{\max} = eU$, откуда

$$\nu_{\max} = \frac{eU}{h} \quad (3).$$

Максимальной частоте излучения $\nu_{\max}$ соответствует минимальная длина волны $\lambda_{\min}$:

$$\lambda_{\min} = \frac{c}{\nu_{\max}}.$$

Вычисления:

$$\nu_{\max} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \cdot 5 \cdot 10^4 \text{ В}}{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}} = 1,2 \cdot 10^{19} \text{ Гц}; \quad \lambda_{\min} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{1,2 \cdot 10^{19} \text{ Гц}} = 2,5 \cdot 10^{-11} \text{ м} = 25 \text{ пм}.$$

Ответ: $\nu_{\max} = 1,2 \cdot 10^{19} \text{ Гц}; \lambda_{\min} = 25 \text{ пм}.$

- 4 При бомбардировке атомов ртути электронами атом ртути переходит в первое возбужденное состояние, если электроны передает ему энергию $E = 4,9$ эВ. Определите λ — длину волны света, испускаемого атомом ртути при переходе из первого возбужденного состояния в основное (нормальное).

Дано	Решение
$E = 4,9 \text{ эВ} =$ $= 7,84 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}^*$ $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ $\lambda = ?$	При переходе в основное состояние атом ртути испускает фотоны энергией: $\varepsilon = h\nu$, или $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ (1). Из уравнения (1) определяем λ — длину волны: $\lambda = \frac{hc}{\varepsilon} \quad (2).$

Энергия испускаемого фотона ε равна энергии электрона E , т.е. $\varepsilon = E$ (3). Подставив формулу (3) в формулу (2), получим

$$\lambda = \frac{hc}{E} \quad (4).$$

Вычисления: $\lambda = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{7,84 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}} \approx 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ м}.$

Ответ: $\lambda \approx 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ м}.$

- 4 При облучении фотоэлемента светом частотой $\nu = 1,6 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$ фототок прекращается при задерживающем напряжении $U_z = 4,1 \text{ В}$. Определите: 1) $A_{\text{вых}}$ — работу выхода электрона с поверхности фотокатода; 2) $\lambda_{\text{кр}}$ — красную границу фотоэффекта.

Дано	Решение
$\nu = 1,6 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$ $U_z = 4,1 \text{ В}$ $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ 1) $A_{\text{вых}}$, 2) $\lambda_{\text{кр}}$ — ?	Электрон может пролететь через тормозящее поле, разность потенциалов которого U, если $eU \leq \frac{mv^2}{2}$ (1), где $\frac{mv^2}{2}$ — кинетическая энергия электронов.

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта в данном случае имеет вид: $h\nu = A_{\text{вых}} + eU_z$ (2), откуда $A = h\nu - eU_z$ (3).

Уравнение Эйнштейна для красной границы фотоэффекта имеет вид:

$$A_{\text{вых}} = \frac{hc}{\lambda_{\text{кр}}}, \text{ откуда } \lambda_{\text{кр}} = \frac{hc}{A_{\text{вых}}}.$$

Вычисления:

1) $A_{\text{вых}} = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 1,6 \cdot 10^{15} \text{ Гц} - 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \cdot 4,1 \text{ В} = 4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж};$

2) $\lambda_{\text{кр}} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}} \approx 5 \cdot 10^{-7} \text{ м}.$

Ответ: 1) $A_{\text{вых}} = 4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж};$ 2) $\lambda_{\text{кр}} \approx 5 \cdot 10^{-7} \text{ м}.$

Задание: реферат на тему: «Излучение в жизни человека, область применения».

Задачи: № 1211, 1214, 1221 (Рымкевич А.П. Физика: задачник 10 -11 класс: Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений/ А.П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2019.-188с.).

Тема 6.2. Физика атома и атомного ядра.

Теоретическая часть

Первой моделью атома, когда—либо кем—либо предположенной, была модель атома Томсона; английский физик предположил считать атом “чем-то вроде пудинга с изюмом” — положительно заряженная сфера диаметром около 10^{-10} м с “вкраплениями” отрицательно заряженных электронов:

Значение этой поделки – в первую очередь в первом серьезном шаге на пути исследования атома: атом (в переводе с греческого – “неделимый”) перестал восприниматься как нечто действительно неделимое; стало ясно, что он имеет какое-то сложное строение. Объяснить же почти все явления модель атома Томсона не позволяла; сразу было ясно (в том числе и самому Томсону), что она имеет значительные недостатки и должна быть уточнена.

Уточнил эту модель Эрнест Резерфорд с помощью следующего эксперимента: тонкая золотая фольга “обстреливалась” узким пучком положительно заряженных α – частиц, испускаемых источником; за фольгой помещался экран, способный при ударах о него α – частиц светиться. В опыте выяснилось: при прохождении фольги большинство α – частиц отклонялось от прямолинейного пути, а некоторая, очень малая, часть вообще отражалась в обратном направлении. Будь модель атома Томсона верна, подобное поведение α – частиц было бы невозможным.

На основании этого эксперимента Резерфордом была сформулирована собственная, названная его именем, или планетарная модель атома.

Положительный заряд и основная масса атома сосредоточены в его ядре, вокруг ядра по круговым орбитам сравнительно большого радиуса вращаются электроны, несущие отрицательный заряд; радиус атомного ядра 10^{-15} м. Положительно заряженная α – частица, двигаясь вблизи такого атома, действительно должна отклониться от прямого пути ведь (одинаково заряженные частицы (в данном случае α – частица и ядро) отталкивались друг от друга), может “отскочить” в обратном направлении (в зависимости от того на каком расстоянии от ядра пролетает α – частица).

Последнее случается довольно редко потому, что размер ядра атома весьма мал, и вероятность прямого попадания в него α – частицы тоже мала.

Но ряд вопросов модель атома Резерфорда в таком виде, безусловно, прогрессивная, все-таки разрешить не могла: отрицательно заряженный электрон должен притягиваться положительно заряженным ядром и рано или поздно на него упасть, чего не наблюдается; при движении по круговой орбите, приближаясь к ядру, электрон обязан излучать электромагнитные волны всех частот, чего также не наблюдается.

Уточнить поведение частиц в атоме помогли постулаты, сформулированные Нильсом Бором.

В основе теории Нильса Бора лежали два постулата:

- 1) Постулат стационарных состояний: атомная система может находиться только в некоторых состояниях, в которых не происходит излучения, хот при этом заряженные частицы в атоме движутся с ускорением.
- 2) Правило частот: при переходе атома из стационарного состояния с энергией E_r в состояние с энергией E_m излучается или поглощается квант, частота которого определяется уравнением $h\nu = E_r - E_m$, где h – постоянная Планка ($h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ Дж/с).

Необходимость формулирования Бором этих постулатов заключалась в том, что ядерная модель атома Резерфорда содержала ряд недочетов – например, почему при движении по круговой орбите, приближаясь к ядру, электрон не излучает электромагнитные волны всех частот. Первый постулат Бора снимает первую неувязку: электрон может вращаться вокруг ядра лишь по несколько разрешенным для него орбитам. Второй постулат утверждает, что при переходе электрона с ближней орбиты на орбиту, более удаленную от ядра, атомная система поглощается квант энергии, при переходе обратном – излучает.

Конкретные очертания состав ядра атома начал принимать после 1932 года, когда английским физиком Джеймсом Чедвиком была открыта частица с нулевым электрическим зарядом и единичной массой – нейтрон. В результате этого была предложена протонно – нейтронная модель ядра атома, заключающаяся в следующем предположении: ядро любого элемента состоит из протонов и нейтронов (общее их

название – нуклоны); число протонов равно заряду ядра и совпадает с порядковым номером элемента в таблице Менделеева. Сумма числа протонов и нейтронов – массовое число: $A=Z+N$.

(Z – зарядовое число (число протонов), N – число нейтронов). Число протонов в ядре данного элемента постоянно, число нейтронов может быть различным: такие ядра одного и того же элемента называются ядрами изотопов. Более известны, даже имеют собственные имена, изотопы водорода: протий (в ядре один протон), дейтерий (один протон и один нейтрон), тритий (один протон и два нейтрона).

Между массой ядра и общей массой входящих в него нуклонов существует разность, называемая дефектом массы:

$$M=M_{\text{я}} - (M_{\text{p}} + M_{\text{n}})$$

Из-за ее наличия при синтезе легких ядер и при делении тяжелых из ядра должна выделяться энергия; энергия эта носит название энергии связи атомного ядра $E_{\text{св}}=Mc^2$, где c – скорость света

Происходит это выделение энергии при ядерных реакциях – процессах изменения ядра и его массы при взаимодействии ядра с элементарными частицами и другими ядрами. Суммы зарядов и массовых чисел при ядерных реакциях остаются неизменными.

Если ядерную реакцию вызывают частицы, образующиеся при протекании ядерной реакции как ее результат, мы имеем дело с цепной ядерной реакцией; будучи управляемой, она позволяет создавать энергетические устройства большой мощности (ядерный реактор), будучи неуправляемой – атомную бомбу, в которой цепная реакция протекает в доли секунды, энергия выделяется в виде мощного взрыва. Чтобы цепная реакция существовала, отношение числа нейтронов в данном поколении к числу нейтронов в предыдущем поколении (k) должно быть больше 1 : $k > 1$.

Условие это выполняется, если вещество, участвующее в ядерной реакции, имеет определенную (критическую) массу; для изотопа, Урана ^{235}U масса эта составляет около 50кг.

При достаточно больших температурах (порядка 10^7K) может происходить синтез легких ядер, т.е. протекать так называемая термоядерная реакция. Такие реакции происходят в недрах звезд, чем и объясняется способность звезд к непрерывному выделению энергии. Неуправляемая термоядерная реакция в земных условиях пока что была произведена только как взрыв, управление термоядерной реакцией пока ещё не достигнуто.

В 1896 году, исследуя соли урана, французский ученый Анри Беккерель обнаружил интересное явление: под воздействием бьющих из урана каких-то невидимых и непонятных лучей были засвечены находящиеся в непосредственной близости от урана завернутые в непроницаемую черную бумагу фотопластинки. Подвергнутое интенсивному излучению, явление получило вскоре название «радиоактивность»; заключается оно в испускании ядрами некоторых элементарных частиц; ядра переходят при этом в другое, с иными параметрами, состояние.

Эрнестом Резерфордом, изучавшим радиоактивность в электрических и магнитных полях, были открыты три составляющие этого излучения – α , β и γ :

Со временем выяснилось, что α – излучение представляет собой поток α – частиц (ядер гелия) высоких энергий; масса ядра уменьшается на 4 единицы, его заряд – на 2 единицы;

β - излучение – излучение электронов, заряд которых возрастает на единицу, массовое число не изменяется;

γ - излучение – кванты света высокой частоты.

Регистрация радиоактивности осуществляется рядом приборов, имеющих общее название – детекторы ядерных излучений: это пузырьковая камера (частица, пролетающая сквозь такую камеру, оставляет за собой хорошо видимый след, состоящий из пузырьков пара), камера Вильсона (в ней наоборот, след образуется из капель конденсирующей жидкости), сцинтилляционные счетчики (при попадании α -частицы в кристалл сульфида цинка

наблюдается вспышка света), газоразрядные счетчики (при прохождении через них частицы образуется электрический разряд), ионизационная камера, метод фотоэмульсии. Радиоактивное излучение может представлять серьезную опасность для живых организмов – будучи достаточно интенсивным, оно вызывает изменения в клетках живого тела, поэтому при изучении его требуется применять различные способы защиты. С другой стороны, малые дозы радиоактивности, постоянно присутствующие в окружающей среде в качестве естественного фона, организму человека, животных и растений привычны.

Образец задания:

Пример: правила оформления конспекта смотреть тему 1.1, правила оформления реферата смотреть тему 1.3.

Задачи

- 3 Период полураспада радиоактивного аргона $^{41}_{18}\text{Ar}$ равен 110 мин. Определите время, в течение которого распадается 75 % начального количества атомов.

Дано	Решение
$T_{1/2} = 110 \text{ мин}$ $\Delta N = 0,75 N_0$ $t = ?$	Число распавшихся радиоактивных атомов в течение времени t равно $\Delta N = N_0 - N = N_0(1 - e^{-\lambda t})$, так как $N = N_0 e^{-\lambda t}$. По условию задачи, $\Delta N = 0,75 N_0$. Подставим это значение ΔN в полученную формулу и сократим N_0: $0,75 = 1 - e^{-\lambda t}$, или $e^{-\lambda t} = 0,25$.

Логарифмируя последнее выражение, получим $t = \frac{\ln \frac{1}{0,25}}{\lambda}$.

Подставив значение λ из формулы $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$, находим $t = \frac{\ln 4}{\ln 2} T_{1/2}$.

Вычисления: учитывая, что $\ln 2 \approx 0,693$ и $\ln 4 \approx 1,386$, вычислим время:

$$t = \frac{1,386}{0,693} \cdot 110 \text{ мин} = 220 \text{ мин.}$$

Ответ: $t = 220 \text{ мин.}$

- 4 Определите, сколько ядер в 1 г радиоактивного стронция $^{90}_{38}\text{Sr}$ распадается в течение одного года.

Дано	Решение
$m = 10^{-3} \text{ кг}$ $T_{1/2} = 27 \text{ лет}$ $t = 1 \text{ год}$ $N_t = ?$	Для определения числа атомов, содержащихся в 1 г $^{90}_{38}\text{Sr}$, используем соотношение: $N = \nu N_A = \frac{m}{M} N_A$ (1), где N_A — постоянная Авогадро; ν — число молей, содержащихся в массе данного элемента; M — молярная масса изотопа.

Между молярной массой M изотопа и его относительной атомной массой A существует соотношение: $M = 10^{-3} A \text{ кг/моль}$ (2).

Для всякого изотопа относительная атомная масса весьма близка к его массовому числу A , т.е. для данного случая: $M = 10^{-3} \cdot 90 \text{ кг/моль} = 9 \cdot 10^{-2} \text{ кг/моль}$.

Используя закон радиоактивного распада: $N = N_0 e^{-\lambda t}$ (3), где N_0 — начальное число нераспавшихся ядер в момент $t = 0$; N — число нераспавшихся ядер в момент t ; λ — постоянная радиоактивного распада.

Определим количество распавшихся ядер $^{90}_{38}\text{Sr}$ в течение одного года: $N_t = N_0 - N = N_0 (1 - e^{-\lambda t})$ (4).

Учитывая, что постоянная радиоактивного распада связана с периодом полураспада соотношением $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$, получаем $N_t = N_0 \left(1 - e^{-\frac{\ln 2}{T_{1/2}} t}\right)$ (5).

Подставив формулу (1) с учетом (2) в выражение (5), имеем

$$N_t = N_\Lambda \frac{m}{10^{-3} A} \left(1 - e^{-\frac{\ln 2}{T_{1/2}} t} \right) \quad (6).$$

Вычисления:

$$N_t = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \frac{10^{-3} \text{ кг}}{10^{-3} \cdot 90 \text{ кг/моль}} (1 - e^{-0,693 \cdot 1 \text{ год} / 27 \text{ лет}}) = 6,4 \cdot 10^{21}.$$

Ответ: $N_t = 6,4 \cdot 10^{21}$.

- 5 В начальный момент времени ($t = 0$) активность некоторого радиоактивного элемента составляла $A_0 = 200$ Бк. Определите A — активность его через промежуток времени $t = 2T_{1/2}$, равный двум периодам полураспада.

Дано	Решение
$A_0 = 200$ Бк $t = 2T_{1/2}$ $A = ?$	Активность радиоактивного изотопа изменяется по закону: $A = A_0 e^{-\lambda t}$ (1), где λ — постоянная радиоактивного распада; $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$ (2).

Подставив формулу (2) в формулу (1), имеем: $A = A_0 e^{-\frac{t \ln 2}{T_{1/2}}}$ (3).

Учитывая, что $t = 2T_{1/2}$ и формулу (3), получим $A = A_0 e^{-\frac{\ln 2 (2T_{1/2})}{T_{1/2}}} = A_0 e^{-2 \ln 2}$.

Вычисления: $A = 200 \text{ Бк} \cdot e^{-2 \cdot 0,693} = 200 \text{ Бк} \cdot e^{-1,386} \approx 49,97 \text{ Бк} \approx 50 \text{ Бк}$.

Ответ: $A \approx 50$ Бк.

Задание: конспект на тему: «Открытие нейтрона», «Строение атомного ядра. Ядерные силы».

Реферат на тему: «Открытие радиоактивности», «Ядерная энергетика плюсы и минусы», Биологическое действие радиоактивных излучений».

Задачи:

1. Период полураспада радия $T_{1/2} = 1600$ лет. Определите τ — среднее время жизни радиоактивного ядра.

Ответ: $\tau = 2308,8$ года.

2. Радиоактивный изотоп кобальта имеет период полураспада $T_{1/2} = 5,2$ года. Определите: 1) λ — постоянную радиоактивного распада; 2) τ — среднее время жизни радиоактивного ядра.

Ответ: 1) $\lambda = 0,13 \text{ год}^{-1}$; 2) $\tau = 7,7$ года.

3. Период полураспада ядер изотопа радия $T_{1/2} = 1600$ лет. Определите: ΔN — число распавшихся ядер за время $t = 3200$ лет, если начальное число ядер $N_0 = 1 \cdot 10^9$.

Ответ: $\Delta N = 7,5 \cdot 10^8$.

4. Период полураспада ядер изотопа йода $T_{1/2} = 8$ сут. Определите N — число оставшихся (нераспавшихся) ядер через

$t = 80$ сут, если начальное число ядер $N_0 = 10^9$.

Ответ: $N = 9,76 \cdot 10^5$.

5. Активность некоторого радиоактивного элемента за время $t = 32$ дня уменьшилась в $n = 4$ раза. Определите: 1) λ — постоянную распада; 2) $T_{1/2}$ — период полураспада этого элемента.

Ответ: 1) $\lambda = \frac{1}{t} \ln n = 4,3 \cdot 10^{-2} \text{ сут}^{-1}$;

2) $T_{1/2} = t \frac{\ln 2}{\ln n} = 16 \text{ сут}$.

6. Активность некоторого радиоактивного элемента уменьшалась в $n = 8$ раз за время $t = 18$ дней. Определите: 1) λ — постоянную распада; 2) $T_{1/2}$ — период полураспада этого элемента.

Ответ: 1) $\lambda = \frac{1}{t} \ln n = 0,12 \text{ сут}^{-1}$; 2) $T_{1/2} = t \frac{\ln 2}{\ln n} = 6 \text{ сут}$.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

1. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни / Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. Н. А. Парфентьевой. – 9-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. - 432 с.

2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни / Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. Н. А. Парфентьевой. – 10-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. - 432 с.

3. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / А.П. Рымкевич. – 17-е изд., стереотип. – М.: Дрофа 2019.-188 с.

Интернет-ресурсы

1. Антошина, Л. Г. Общая физика: Сб. задач: Учеб. пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; Под ред. Б.А. Струкова. - Москва: ИНФРА-М, 2008. - 336 с. (Высшее образование). ISBN 5-16-002494-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/141416>

2. Дубровский, В. Г. Механика, термодинамика и молекулярная физика: сборник задач и примеры их решения/ Дубровский В.Г., Харламов Г.В. - Новосибирск: НГТУ, 2010. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-1410-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546145>

3. Складорова, Е. А. Курс лекций по физике: Молекулярная физика. Термодинамика : учеб. пособие / Е.А. Складорова, Л.И. Семкина, С.И. Кузнецов; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 156 с. - ISBN 978-5-4387-0735-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043922>

4. [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

5. [www. dic. academic. ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).

6. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).

7. [www. globalteka. ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

8. [www. window. edu. ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

9. [www. st-books. ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).

10. [www. school. edu. ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

11. [www. ru/ book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).

12. [www. alleng. ru/ edu/ phys. htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

13. [www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

14. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).

15. [www. n-t. ru/ nl/ fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).

16. [www. nuclphys. sinp. msu. ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).

17. [www. kvant. mccme. ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

18. [www. yos. ru/ natural-sciences/ html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

Правила оформления конспекта

Конспект – это краткая письменная запись содержания статьи, книги, лекции, предназначенные для последующего восстановления информации с различной степенью полноты.

Конспект – это систематическая логическая запись, объединяющая план, выписки, тезисы, или два из этих типов записи. Если между отдельными частями записи нет смысловой связи – это не конспект. В конспект включаются не только основные положения, но и доводы, их обосновывающие, конкретные факты, примеры, но без подробного описания.

Конспект может осуществляться тремя способами:

1. Цитирование (полное или частичное) основных положений текста.
2. Передача основных мыслей текста «своими словами».
3. Смешанный вариант.

Все варианты предполагают использование сокращений.

При написании конспекта рекомендуется следующая последовательность:

1. Проанализировать содержание каждого фрагмента текста, выделяя основные, самостоятельные по смыслу.
2. Выделить из каждой части основную информацию, убрав избыточную.
3. Записать всю важную для последующего восстановления информацию своими словами или цитируя, используя сокращения.

Разделяют четыре вида конспектов:

- текстуальный;
- плановый;
- свободный;
- тематический.

Текстуальный (самый простой) состоит из отдельных авторских цитат. Необходимо только умение выделять фразы, несущие основную смысловую нагрузку. Это прекрасный источник дословных высказываний автора и приводимых им фактов. Текстуальный конспект используется длительное время. Недостаток: не активизирует память.

Плановый – это конспект отдельных фрагментов материала, соответствующих названиям пунктов предварительно разработанного плана. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме. Это делает его незаменимым пособием при быстрой подготовке доклада, выступления. Недостаток: по прошествии времени с момента написания трудно восстановить в памяти.

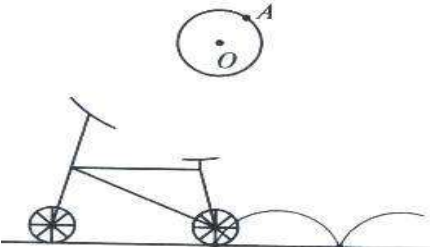
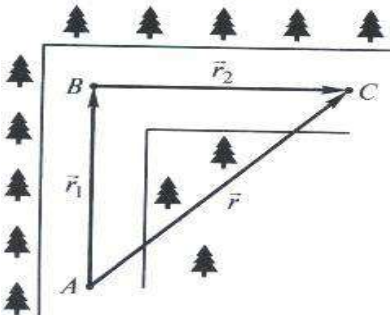
Свободный конспект – индивидуальное изложение текста, т. е. отражает авторские мысли через ваше собственное видение. Требуется детальная проработка текста. Свободный конспект представляет собой сочетание выписок, цитат, иногда тезисов, часть его текста может быть снабжена планом. Это наиболее полноценный вид конспекта.

Тематический конспект – изложение информации по одной теме из нескольких источников. Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос.

Как составлять конспект:

1. Определите цель составления конспекта.
2. Записать название конспектируемого параграфа.
3. Осмыслить тему и раскрыть её с записей основных положений, формулы. Оформить.

Пример:

Тело отсчета	Тело, по отношению к которому изучается движение
Система отсчета	Совокупность тела отсчета O , связанной с ним системы координат и синхронизированных между собой часов
Траектория 	Линия, описываемая в пространстве движущейся материальной точкой (или телом). По форме траектории механическое движение классифицируется на <i>прямолинейное</i> и <i>криволинейное</i>. Справка. Траектория данного механического движения в различных системах отсчета может иметь разную форму
Траектория точки колеса велосипеда относительно Земли	
Путь ΔS [метр — м]	Длина траектории — величина скалярная. $\Delta S \geq 0$
Перемещение $\Delta \vec{r}$ [метр — м] Траектория 	Вектор, проведенный из начального 1 в конечное 2 положение движущейся точки $0 \leq \Delta \vec{r} \leq \Delta S$
Сложение перемещений 	Результирующее перемещение $\vec{r}$ в выбранной системе отсчета равно векторной сумме последовательных перемещений $\vec{r}_1, \vec{r}_2, \dots$ $\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \dots$

Правила оформления реферата

Реферат в переводе с латинского – означает докладывать, сообщать. Реферат предполагает краткое содержание статьи, книги, исследования, научной работы, либо обзор соответствующих источников по определённой теме.

Титульный лист должен содержать:

- название учебного заведения;
- тема реферата;
- Ф.И.О. автора, профессия, курс, группа;
- Ф.И.О. руководителя, преподавателя;
- город и год написания.

Введение

Во введении нужно обосновать выбор темы реферата, то есть написать, в чем заключается ее актуальность, и сформулировать цель работы. Не лишним будет выразить личное и общественное отношение к данной проблеме. Затем указать, какие материалы использованы для написания реферата, и из чего состоит работа. Помимо перечисления, здесь также следует кратко осветить, о чем повествует каждая глава реферата.

Основная часть реферата

В основной части написания реферата необходимо более развернуто осветить обозначенную проблему. Если в научной литературе имеются и иные точки зрения на данную проблему, в отличие от той, что взята за основу, то их также нужно кратко изложить. Лучше посвятить оппонентам отдельную главу, при этом следует соблюсти логический переход между главами.

Заключение

В заключении (очень кратко) формулируются общие выводы по основной теме, перспективы развития исследования, собственный взгляд на решение проблемы и на позиции авторов используемой литературы, о своем согласии или несогласии с ними.

Оформление реферата

Шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал 1,5 и поля 3-1,5-2-2 - стандартные параметры редактора Word по умолчанию. Иногда в методичках по оформлению рефератов приводятся особые требования по количеству знаков в строке и количеству строк на странице.

Объем реферата обычно 10-12 страниц (в идеале 15-20). Сюда не включаются титульный лист и приложения.

Структура реферата

Структура обычного реферата:

- титульный лист
- содержание;
- введение;
- несколько глав (от 2 до 5);
- заключение;
- список литературы;
- приложение.

Каждая из этих частей начинается с новой страницы.

Во введении реферата должны быть: актуальность темы реферата; цель работы; задачи, которые нужно решить, чтобы достигнуть указанной цели; краткая характеристика структуры реферата (*введение, три главы, заключение и библиография*); краткая характеристика использованной литературы.

Объем введения для реферата - 1-1,5 страницы.

В заключении должны быть ответы, на поставленные во введении задачи и дан общий вывод. Объем заключения реферата - 1-1,5 стр.

Список литературы у реферата – 4 - 10 позиций. Сюда входят нормативные акты, книги, бумажная периодика, интернет - источники. У реферата должно быть приложение, где необходимо поместить картинки, фотографии, схемы, графики, таблицы, примеры решённых задач(желательно по уровням), статьи СМИ, периодической печати и пр.

По тексту должны быть ссылки - от 2 до 10.

В реферате следует отразить следующие направления:

- теоретические основы физики.
- профессиональную направленность и практическую значимость рассматриваемых вопросов.
- экологические и валеологические аспекты современной физики.
- при защите реферата, по возможности использовать демонстрационный эксперимент или включать решение задач с производственным характером.

Темы индивидуальных проектов

1. Николай Коперник - создатель гелиоцентрической системы мира.
2. Галилео Галилей – основатель точного естествознания.
3. Значение открытий Галилея.
4. Современная физическая картина мира.
5. Движение тела переменной массы.
6. Исаак Ньютон – создатель классической физики.
7. Законы сохранения в механике.
8. Сергей Павлович Королев – конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
9. Реактивные двигатели.
10. Сила трения.
11. Методы определения плотности.
12. Вселенная и темная материя.
13. Михаил Васильевич Ломоносов – ученый энциклопедист.
14. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
15. Бесконтактные методы контроля температур.
16. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
17. Жидкие кристаллы.
18. Применение жидких кристаллов в промышленности.
19. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
20. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
21. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
22. Конструкционная прочность металла и ее связь со структурой.
23. Физические свойства атмосферы.
24. Модель атома Резерфорда.
25. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
26. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
27. Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики.
28. Пьезоэлектрический эффект и его применение.
29. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
30. Плазма – четвертое состояние вещества.
31. Молния – газовый разряд в природных условиях.
32. Майкл Фарадей – создатель учения об электромагнитном поле.
33. Ханс Кристиан Эрстед – основоположник электромагнетизма.
34. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
35. Природа ферромагнетизма.
36. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
37. Эмилей Христианович Ленц – русский физик.
38. Полупроводниковые датчики температур.

39. Акустические свойства полупроводников.
40. Биполярные транзисторы.
41. Конструкции и виды лазеров.
42. Лазерные технологии и их использование.
43. Величайшие открытия в физике.
44. Дифракция в нашей жизни.
45. Законы Кирхгофа для электрических цепей.
46. Использование электроэнергии в транспорте.
47. Асинхронный двигатель.
48. Альтернативная энергетика.
49. Шкала электромагнитных волн.
50. Переменный электрический ток и его применение.
51. Производство, передача и использование электроэнергии.
52. Развитие средств связи.
53. Рентгеновское излучение. История открытия. Применение.
54. Современные средства связи.
55. Трансформаторы.
56. Александр Степанович Попов – русский ученый, изобретатель радио.
57. Физика и музыка.
58. Физические свойства атмосферы.
59. Ультразвук (получение, свойства, применение).
60. Оптические явления в природе.
61. Свет – электромагнитная волна.
62. Макс Планк.
63. Нильс Бор - один из создателей современной физики.
64. Александр Григорьевич Столетов – русский физик.
65. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
66. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
67. Фотоэлементы.
68. Метод меченых атомов.
69. Методы наблюдения, регистрации радиоактивных излучений.
70. Ускорители заряженных частиц.
71. Игорь Васильевич Курчатов – физик, организатор атомной науки и техники.
72. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
73. Применение ядерных реакторов.
74. Управляемый термоядерный синтез.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
УПБ. 06 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

Технический и естественнонаучный профили профессионального образования

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК

общеобразовательных дисциплин

Протокол № _____

от « _____ » _____ 20 ____ года

Председатель ЦМК _____ /Т.В. Кузнецова

Разработала: Хомич Надежда Александровна, преподаватель английского языка

Методические указания по выполнению практических работ разработаны с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Методические указания по выполнению практических работ по общеобразовательной учебной дисциплине «Английского языка» предназначены для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования по профессиям:

13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

15.01.20 Слесарь по КИПиА

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной дуговой сварки (наплавки))

18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ

19.01.02 Лаборант-аналитик

15.01.30 Слесарь

21.01.16 Обоганитель полезных ископаемых

Содержание

1. Пояснительная записка	4
2. Перечень практических работ	6
3. Методические рекомендации по выполнению практических работ:	
Практическая работа № 1	8
Практическая работа № 2	12
Практическая работа № 3	13
Практическая работа № 4	15
Практическая работа № 5	18
Практическая работа № 6	20
Практическая работа № 7	22
Практическая работа № 8	24
Практическая работа № 9	26
Практическая работа № 10	28
Практическая работа № 11	30
Практическая работа № 12	33
Практическая работа № 13	35
Практическая работа № 14	38
Практическая работа № 15	40
Практическая работа № 16	41
Практическая работа № 17	43
Практическая работа № 18	45
Практическая работа № 19	47
Практическая работа № 20	50
Практическая работа № 21	54
Практическая работа № 22	57
Практическая работа № 23	59
Практическая работа № 24	61
Практическая работа № 25	64
Практическая работа № 26	66
Практическая работа № 27	68
Практическая работа № 28	71
4. Критерии оценки	74
Список источников	75

Пояснительная записка

Учебная дисциплина «Иностранный (английский) язык» предназначена для реализации Федерального государственного образовательного стандарта по профессиям:

13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

15.01.20 Слесарь по КИПиА

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной дуговой сварки (наплавки))

18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ

19.01.02 Лаборант-аналитик

15.01.30 Слесарь

21.01.16 Обоганитель полезных ископаемых

Целью дисциплины является получение студентами представления о предмете и значения знания иностранного языка в современной культуре.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

-свободно пользоваться относительно простыми языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, аудировании, чтении, письме;

- самостоятельно работать со специальной литературой с целью получения профессиональной информации,

- вести беседы.

Практические занятия являются неотъемлемым этапом изучения учебной дисциплины и проводятся с целью:

- формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой учебной дисциплины;
- обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;
- готовности использовать теоретические знания на практике.

Практические занятия по учебной дисциплине «Иностранный (английский) язык» способствуют формированию в дальнейшем при изучении профессиональных модулей, следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний(для юношей).

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные учебной рабочей программой дисциплины «Иностранный (английский) язык».

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций, на формирование которых направлена дисциплина.

Выполнение практических работ в рамках учебной дисциплины «Иностранный (английский) язык» позволяет освоить комплекс работ по выполнению грамматических упражнений, способствующих формированию умения грамматически верного оформления устной и письменной

речи в различных ситуациях общения. В пособии представлен комплекс упражнений по всем основным грамматическим темам дисциплины «Иностранный (английский) язык»

Методические указания по учебной дисциплине «Иностранный (английский) язык» имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Практические занятия проводятся в учебном кабинете, не менее двух академических часов, обязательным этапом является самостоятельная деятельность студентов.

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе. Оценки за практические работы являются обязательными текущими оценками по учебной дисциплине и выставляются в журнале теоретического обучения.

Перечень практических работ

п/п	Перечень практических работ	Кол-во часов
1	Формирование навыков и умений в определении времени.	2
2	Устное описание внешности, характера, профессии или увлечений людей.	2
3	Инсценировка диалогов по теме «Условия жизни в городе и в деревне». Повтор тематической лексики.	2
4	Написание открытки-описания родного города. Составление маршрута движения от одного корпуса колледжа до другого. Устный опрос по лексике данной темы.	2
5	Употребление степеней сравнения прилагательных.	2
6	Описание любимого вида спорта и его воздействие на состояние здоровья человека (с опорой на тематический текст)	2
7	Проблемы окружающей среды. Перевод тематического текста со словарём.	2
8	Устная групповая (3-4 чел.) презентация подготовленного проекта «My favorite city...» (по разделам 1-4)	2
9	Формирование навыков в переводе. Чтение тематического текста с извлечением информации. «What is a computer?»	2
10	Лондон. Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём с целью извлечения информации.	2
11	Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём. Праздники Великобритании.	2
12	Вашингтон. Чтение и перевод тематического текста с целью извлечения информации.	2
13	Ирландия. Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста.	2
14	Квартира. Формирование навыков и умений в письме. Описание квартиры/ комнаты с использованием оборотов there is.../there are... .	2
15	Защита проекта-презентации «My dream house».	2
16	Составление диалога «Туристическая поездка на самолёте / поезде в...» с опорой на индивидуальные карточки-задания.	3
17	Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста «Travelling» со словарем.	3
18	Аудирование тематического текста «В супермаркете»	2
19	Развитие навыков диалогической и монологической речи. Составление диалогов по темам: «В кафе», «В ресторане».	3
20	Аудирование тематического текста «На приёме у врача». Составление диалогов по теме.	3
21	Заполнение карточек-заданий по пройденным темам.	2
22	Заполнение карточек-заданий по пройденным темам.	2
23	Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём. « Alexander Popov, the First Inventor of the Radio».	3

24	Перевод журнальной статьи. Формирование навыков чтения и перевода.	3
25	Формирование навыков и умений в переводе тематического текста со словарём с целью извлечения информации. «The Political System of the United Kingdom».	3
26	Формирование навыков и умений в переводе тематического текста со словарём теме « Great Britain. Education in Britain»	3
27	Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём (отрывок из произведения Mark Twain «The Adventures of Tom Sawyer»). Формирование навыков и умений в переводе тематического текста со словарём.	3
28	Формирование навыков и умений в переводе тематического текста со словарём с целью извлечения информации. «Russian craft».	3
	Всего	66

Практическая работа № 1

Тема: Формирование навыков и умений в определении времени (по часам)

Цель: употребление новой лексики

Оборудование: тетрадь, письменные принадлежности, словарь, презентация

Ход работы:

1. Повторите грамматический материал по теме: « The Time»

В английском языке есть четкое разделение времени:

- До полудня (00:00 - 12:00): AM (Ante Merediem)
- После полудня (12:00 - 24:00): PM (Post Merediem)

*Также, можно использовать вместо

a.m. – in the morning

p.m. - in the evening

It's a quarter past five a.m. = It's a quarter past five in the morning.

It's a quarter past five p.m. = It's a quarter past five in the evening.

В английском языке три предлога времени: **at (в), past (после), to (до)**

Который час? What time is it, please? What time is it now? What's the time? Have you got the time? Excuse me, what's the time, please?

Ответ начинаем с «It is... »



1. «It is ... minutes past... » Если на циферблате минутная стрелка находится от 12.00 до 6.00 - употребляется предлог PAST (после)

It is ten minutes past two.
(Десять минут третьего или 14:10)



2. «It is ... minutes to... »
Если на циферблате минутная стрелка находится от 6.00 до 12.00 употребляется предлог TO (до)
It`s ten minutes to two. (Без десяти минут два или 13:50).

	3.«Четверть часа» - quarter Четверть может быть до получаса и после получаса и всегда употребляется с неопределенным артиклем "a". It is a quarter to five. (Без четверти пять - без пятнадцати пять). It is a quarter past five. (Пятнадцать минут шестого.)
	4.«Половина» - half. Половина обозначается словом "half" ['hæf], без артикля. At half past seven. (Половина восьмого (7:30 или 19:30)).
	5.«Ровный час» – o'clock. Ровно любой час (без минут).It is ten o'clock. (Десять часов ровно).

Примеры времени

- 00.00 (полночь) -midnight
- 00.05 (пять минут первого ночи) - it's five past zero a.m.
- 01.10 (десять минут второго ночи) - it's ten past one a.m.
- 02.15 (пятнадцать минут третьего ночи) - it's a quarter past two a.m.
- 03.20 (двадцать минут четвертого ночи) - it's twenty past three a.m.
- 04.25 (двадцать пять минут пятого утра) - it's twenty five past four a.m.
- 05.30 (половина шестого утра) - it's half past five a.m.
- 06.35 (без 25 минут 7) - it's twenty five to seven a.m.
- 07.40 (без двадцати восемь утра) - it's twenty to eight a.m.
- 08.45 (без пятнадцати девять утра) - it's a quarter to nine a.m.
- 09.50 (без десяти десять утра) - it's ten to ten a.m.
- 10.55 (без пяти одиннадцать утра) - it's five to eleven a.m.
- 12.00 (полдень) - noon или midday

2. Запишите в табличках время, которое показывают часы.

3. Контрольные вопросы:

What time is it now?

How much time is it before the bell?

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2000г.

2. <http://www.homeenglish.ru/time.htm>

3. Изображение Биг Бен

<http://s60.radikal.ru/i168/1108/2f/d1dfcb0727cc.jpg> http://www.eng-as-rus.ru/vremya_chasi.html

Практическая работа № 2.

Тема: Внешность, характер, личностные качества.

Цель: употребление новых слов в составлении топика.

Оборудование: тетрадь, письменные принадлежности, словарь.

Краткие теоретические положения: От англ. topic — «тема», «топик» или «тема» в лингвистике — логический субъект предложения, о котором высказывается его смысл.

Ход работы:

1. Составьте топик при помощи данной лексики:

Height (рост): tall, short, medium height.

Build (телосложение): frail, stocky, slim, thin, plump, fat, skinny.

Age (возраст): young, elderly, middle-aged, teenager.

Hair (волосы): fair, blond, red, grey, sleek (smooth), braids, bald, straight, curly, wavy.

Face (лицо): round, oval, square, wrinkled, freckled, sun-tanned, pale.

Complexion (цветлица): dark, fair.

Skin (кожа): delicate, rough.

Forehead (лоб): broad, doomed, high (tall), large (open), low, narrow.

Nose (нос): aquiline, flat, hooked, snub, fleshy, turned up.

Eyebrows (брови): arched, bushy, penciled, shaggy.

Eyes (глаза): big round blue eyes, hazel, small, kind/warm.

Eyelashes (ресницы): curving, straight, thick.

Cheeks (щеки): chubby, hollow, ruddy, dimples in one's cheeks.

Mouth (рот): large, small, vivid.

Lips (губы): full, thick, rosy, painted.

Teeth (зубы): close-set, even/uneven.

Smile (улыбка): charming, engaging, pleasant, sweet, cunning, sad, enigmatic.

Chin (подбородок): double, pointed, protruding, round, massive.

Hand (рука): puffy, soft .1

Legs (ноги): long, short, slender, shapely.

good-looking — миловидный, приятной
внешности beautiful — красивая (о женщине)

pretty — хорошенький

handsome — красивый(о мужчине)

unattractive — непривлекательный

ugly — уродливый, безобразный

plain — заурядный, простой, обыкновенный

attractive — привлекательный

Attractive - привлекательный

Audacious - нахальный

Boastful - хвастливый

Bold - смелый

Bore - зануда

Bright - способный, умный

Calm - спокойный

Cheerful -весёлый

Clever - умный

Communicative - общительный

Cultural - образованный

Cunning - хитрый

Decent - порядочный

Fair - справедливый

Honest - честный

Hot-tempered –вспыльчивый
Lazy-bones - лентяй
Liar - лжец
Light-minded–легкомысленный
Loyal - верный
Neat –опрятный
Noble–благородный
Obstinate–упрямый
Polite - вежливый
Punctual–пунктуальный
Selfish–эгоистичный
Smart–остроумный
Stingy - скупой
Strong-willed -
волевой
Sweet-tooth –
сладкоежка

2. Устно, с опорой на составленный топик, описать внешность, характер и увлечения описываемого человека.

Контрольные вопросы:

1. Describe the face of someone you know well.
2. Would you ever have plastic surgery? Why? Why not?
3. Do you like when a man wears a beard or a moustache? Why do you think men grow them?
4. Who is the most beautiful woman and the best-looking man in the world?
5. Do you think it's difficult to be very good-looking? Why? (Why not?)
6. How important is it to look attractive? Why?
7. Look at these English expressions and then decide if you agree with them.
 - a) Beauty is only skin-deep.
 - b) Your face is your fortune.
 - c) Beauty lies in the lovers' eyes.

Отчет о проделанной работе: составлен письменно и рассказан в устной форме топик по теме.

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2019г.
2. Агабекян И.П. Английский язык/И.П.Агабекян.-Изд.8-е Ростов н/Д: Феникс, 2006.-319с.- (Среднее профессиональное образование)
3. Разговорный английский в диалогах. О. В. Зубанова. Москва, «Издательство Менеджер.

Практическая работа № 3

Тема: Инсценировка диалогов по теме: «Условия жизни в городе и деревне»

Цель: употребление тематической лексики в диалогах

Оборудование: тетрадь, письменные принадлежности, словарь.

Краткие теоретические положения:

Диалог (от греч. dialogos - беседа) представляет собой форму речи, при которой происходит обмен высказываниями между двумя (реже – несколькими) лицами

Ход работы

1. Сначала давайте разберем, чем отличаются слова Country, Town и City.

- Для обозначения любой загородной местности используется слово Country. Читается оно как [кантри]. (Да-да, есть такой стиль в музыке, и происходит он как раз потому, что возник за городом среди ферм).

- Еще есть словечко Village [виледж]. Перевести его на русский можно как поселок, село, деревня.

- Town [таун]- слово переводится как город, городок. Используется в значении "небольшой город". Если приводить в пример нашу Россию, то тауном мы назовем Курск, Томск, в общем. В общем, это любое поселение городского типа, с типичной городской архитектурой. И размер не всегда особую роль играет.

- И, наконец, city [сити] - говорят? когда речь идет о большом городе или об историческом или каком-нибудь еще центре города London

- city – крупный город, а City of London – крошечный район в историческом центре. В Нью-Йорке “сити” – деловой центр, но и весь город целиком тоже New York City.

Но нужно помнить, что в английском языке нет формальных правил, которые позволили бы выбрать уместное слово в каждом конкретном случае.

Итак, что мы можем сказать относительно города и деревни?

In a country You can see green fields and hills, long rivers and nice green gardens with apple trees. The houses are nice and small. There are a lot of cows, horses and sheep on the farms.	В деревне Ты можешь увидеть зеленые поля и холмы, длинные реки и симпатичные зеленые сады с яблонями. Дома милые и маленькие. На фермах много коров, лошадей и овец.
In a city It's a big city. The streets are wide and long. In the streets you can see a lot of people, cars, big and tall houses.	В городе Это большой город. Улицы широкие и длинные. На улицах ты можешь увидеть много людей, машин, большие и высокие дома.

Также есть хорошее стихотворение на тему города и деревни:

The Country and the City Some people live in the city Where the houses are very tall. Some people live in the country Where the houses are very small. But in the country where the houses are small, The gardens are very big. And in the cities where the houses are tall There are no gardens at all.	Деревня и город. Некоторые люди живут в городе, Где дома очень высокие. Некоторые люди живут в деревне, Где дома очень маленькие. Но в деревне, где дома очень маленькие, Очень большие сады. И в городах, где дома высокие, Садов нет вообще.

2) Просмотрите слова; выберите а) положительные прилагательные, б) отрицательные прилагательные. (Look through the words. Read out a) positive adjectives, b) negative adjectives.)

Crowded, noisy, quiet, polluted, clean.

3) Какие из них вы можете использовать, чтобы говорить о жизни а) в городе б) в деревне

Например: Towns are noisy.

4) Look at the pictures. Compare life in town and in a village. Work in pair. Make up sentences about

- houses
- cars
- trees
- places to study
- places to work
- places to spend free time.



5) Разделитесь на 2 команды. (Divide into 2 teams.) and make short dialogues

Team 1 is FOR life in town. Team 2 is AGAINST life in town.

Who can give more arguments? Every time begin with one of the phrases.

1-st argument: 2-nd argument:

- I think/believe/suppose - I see your point,but...
- In my opinion - I agree with you about that,but...
- As far as I know/understand - On the one hand you are right,
- As I see it but on the other hand...

Disagreement:

- I can't agree with you here
- As for me I am sure that...
- I'm afraid you're mistaken

Контрольные вопросы:

Where do people spend more time in the open air: in town or in a village?

Why? Is it good or bad?

Where would you rather live? In a large / small modern city or in the country?

How are the people different in the city from the people in the country?

Are people kinder / more open / busier in the city or in the country? Why do you think so?

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение»,2019г.

2. Агабекян И.П. Английский язык/И.П.Агабекян.-Изд.8-е Ростов н/Д: Феникс,2006.-319с.-

(Среднее профессиональное образование)

3. Разговорный английский в диалогах. О. В. Зубанова. Москва, «Издательство Менеджер»

Практическая работа № 4

Тема: Написание открытки – описания родного города. Составить маршрут движения от одного корпуса колледжа к другому. Устный опрос по лексике данной темы.

Цель: употребление тематической лексики в письме и устной речи.

Оборудование: тетрадь, письменные принадлежности, словарь.

Ход работы:

1. Прочитайте слова при помощи транскрипции:

Слова на английском языке по теме: На улице города (звук, транскрипция)

town[taun] - город

square[skweə] - площадь

building['bɪldɪŋ] - здание

car[kɑ:] -автомобиль

trafficlight(s)['trafɪklʌɪts] -

светофор street[stri:t] -улица

road[rəʊd] -дорога

underground['ʌndəgraʊnd] – метро

modern-современный

Слова на английском языке по теме: Общественные места и учреждения (звук, транскрипция)

park[pɑ:k] - парк

restaurant['restərɒnt] - ресторан

cafe['kæfeɪ] - кафе

shop[ʃɒp] - магазин

pharmacy['fɑ:məsɪ] - аптека

grocery(= groceryshop/store) ['grəʊs(ə)rɪ] - бакалейный магазин

supermarket['s(j)u:pə,mɑ:kɪt] - универсам

bank[bæŋk] - банк

postoffice[pəʊst 'ɒfɪs] - почта

cinema['sɪnəmə] - кинотеатр

library['laɪbr(ə)rɪ] – библиотека

museum

Некоторые особенности употребления слов, обозначающих улицы, в английском языке

1. Названия улиц, площадей употребляются без артикля: Oxford Street, RedSquare.
2. Слова в городских адресах не отделяются запятой: 115 Oxford Street.

2. Составьте предложения о своём городе при помощи следующей схемы:

My town is ..	big small not very large	
You can see..	cars buses trolley buses people on the streets	on the streets

There are	parks gardens squares long streets	in the centre of the city

On the one side On the other side	there	is are	shops a hospital a theatre alibrary museums parks

3. Составьте маршрут движения от одного отделения колледжа до другого с опорой на выражения:

If you want to go to...Если вы хотите доехать до..

You can take bus... Вы можете воспользоваться автобусом номер...

To take a taxi... взять такси.

To get off at stop..выйти на остановке

To take bus..пересесть на автобус...

4. Контрольные вопросы:

Excuse me, could you tell me how to get to ... ?

How do I get to ... ?

Excuse me, do you know where ... is?

Can you show me on the map?

Are you from around here?

Is it far (from here)?

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение»,2019г.

2. Агабекян И.П. Английский язык/И.П.Агабекян.-Изд.8-е Ростов н/Д: Феникс,2006.-319с.-

(Среднее профессиональное образование)

3. Разговорный английский в диалогах. О. В. Зубанова. Москва, «Издательство Менеджер»

4. И-Phhttp://study-english.info/phrases-directions.php

Практическая работа № 5

Тема: Употребление имен прилагательных. Степени сравнения.

Цель: образование сравнительной и превосходной степени имени прилагательного.

Оборудование: тетрадь, письменные принадлежности, словарь.

Краткие теоретические положения:

Имя прилагательное — часть речи, обозначающая признак предмета.

Ход работы

1. Прочитайте грамматический материал.

Fine weather — хорошая погода

По значению прилагательные бывают качественные (large — большой, small — маленький, heavy — тяжёлый, brave — храбрый) и относительные (wooden — деревянный, central — центральный) и т.д.

Относительные прилагательные не имеют степеней сравнения и не сочетаются с наречием very — очень.

Качественные прилагательные имеют следующие степени сравнения: положительную, сравнительную и превосходную.

Односложные (т.е. состоящие из одного слога) прилагательные образуют сравнительную степень при помощи суффикса -er, превосходную степень — при помощи суффикса -est.

положительная степень	сравнительная степень	превосходная степень
deep — глубокий	deeper — глубже	the deepest — самый глубокий
hard — тяжёлый	harder — тяжелее	the hardest — самый тяжёлый
big — большой	bigger — больше	the biggest — самый большой

Некоторые двусложные прилагательные: а) имеющие ударение на втором слоге и б) оканчивающиеся на -y, -er, -ow, -le, образуют степени сравнения таким же образом.

положительная степень	сравнительная степень	превосходная степень
polite — вежливый	politer — вежливее	(the) politest — самый вежливый
sunny — солнечный	sunnier — более солнечный	(the) sunniest — самый солнечный
shallow — мелкий	shallower — более мелкий	(the) shallowest — самый мелкий

Большинство двусложных и многосложных прилагательных (т.е. состоящие из 3-х слогов и более) образуют сравнительную степень при помощи слов more — более и less — менее, а превосходную степень — при помощи слов most — наиболее, самый и least — наименее interesting — интересный-more interesting — болееинтересный-(the) most interesting — самыйинтересный

Исключения:

положительная степень	сравнительная степень	превосходная степень
good — хороший	better — лучше	better — лучше

much, many — много	more — больше	more — больше
little — маленький, мало	less — меньше	less — меньше
bad — плохой	worse — хуже	worse — хуже
far — далёкий	further — дальше	further — дальше

2. Выполните тест. Вставьте нужную степень сравнения.

1. My wife is ... than your wife. (the most beautiful, beautifuller, more beautiful)
2. Their flat is ... than ours. (more large, larger, the larger)
3. You are ... person that I know. (luckier, the luckiest, the luckiest)
4. Cats are not so clever ... dogs. (as, so, than, that)
5. The situation is ... than I thought. (more, bad, badder, worse)
6. Today the weather is ... than yesterday. (nicer, more nicer, much, nicer)
7. For me mathematics is ... physics. (more easy, as easier than, easier than)
8. This car is ... of all. (an expensive, the least expensive, a less expensive, the little expensive).
9. Concord was ... plane in the world. (fast, fastest, the fastest).
10. The new teacher is ... than the previous one. (many, good, a lot better, many better, a lot of good).
11. This room is not so ... as that one on the first floor. (the most comfortable, more comfortable, comfortable)
12. The more you learn ... you become. (smarter, the smarter, the smartest)
13. These jeans are too small. I need ... size. (a largea, largera, largest)
14. We left ... way possible. (the quickest, a quicka, quicker, the quickest)
15. It is ... to go for a walk, than to watch TV at home. (good, the best, better)
16. What sea is ... The Black or the Red? (less salty, little saltier, less saltier)
17. The band will play on ... stage. (a new, a newer, the newest)
18. Oh! This dress is ... expensive than I expected! (far, much, far more, far alot)
19. It will do you ... if you start doing your homework. (good, better, the best)
20. It is ... dog that I have ever seen! (the biggest, biger, the biggest)

Контрольные вопросы:

1. Что такое прилагательное?
2. Какие степени прилагательного вам известны?
3. Как образуется сравнительная степень прилагательного?
4. Как образуется превосходная степень прилагательного?

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2019г.
2. Агабекян И.П. Английский язык/И.П.Агабекян.-Изд.8-е Ростов н/Д: Феникс, 2020.-319с.- (Среднее профессиональное образование)
3. И-Phhttp://study-english.info/phrases-directions.php

Практическая работа № 6

Тема: Описание любимого вида спорта и его воздействия на состояние здоровья человека (с опорой на тематический текст)

Цель: формирование у обучающихся самостоятельно работать с текстом.

Оборудование: тетрадь, письменные принадлежности, словарь.

Задание: Перевести текст; составить эссе о любимом виде спорта.

Ход работы:

1. Переведите текст с помощью словаря.

Summer and Winter Sports

People all over the world are very fond of sports and games. That is one of the things in which people of every nationality and class are united. The most popular outdoor winter sports are shooting/ hunting, hockey and, in the countries where the weather is frosty and there is much snow — skating, skiing and tobogganing. It's so nice to go to the skating-rink on a frosty sunny day. Some people prefer to be out of town in such weather and to sledge or to ski in the woods. Many people greatly enjoy figure-skating and ski-jumping.

Summer affords excellent opportunities for swimming, boating, yachting, cycling, gliding and many other sports. Among outdoor games football takes the first place in public interests; this game is played in all the countries of the world. The other games that have firmly established themselves in favour in different countries are cricket, volley-ball, basketball, and so on. Badminton is also very popular both with young and old.

All the year round many people indulge in boxing, wrestling, gymnastics and track and field events. Scores of young girls and women go in for calisthenics. Over the last few years aerobics has become popular with young girls and women. Aerobics helps them to be slim, healthy and strong. The interest for it greatly increased thanks to Jane Fonda, a prominent American actress, the founder of this kind of sport. This woman may serve as an impressive example of inexhaustible health, cheerfulness and beauty. Being a great enthusiast of aerobics she has been trying to initiate many women all over the world into this sport.

Among indoor games which one can go in for all the year round are billiards, table tennis, draughts, chess, of course. The results of chess tournaments are studied and discussed by enthusiasts in different countries. So we have all grounds to say that sport is one of the things that makes people kin.

Vocabulary:

to be fond of smth. — любить, нравиться to unite — объединять

out door winter sports — зимние виды спорта на открытом воздухе

shooting — стрельба

hunting — охота

tobogganing — санный спорт

tosledge — кататься на санках

yachting — парусный

спорт gliding — планерный спорт

to establish oneself in

favour — стать в

почёте

lawn-tennis — теннис

track and field events — легкая атлетика

scores of young girls and women — множество девушки/ женщины calisthenics — ритмическая гимнастика

indoor games — игры в закрытом помещении

impressive example — замечательный пример

in exhaustible — неисчерпаемый

cheerfulness — бодрость

enthusiast — энтузиаст

to initiate — приобщить кого-то к чему-то
tournament — турнир, спортивное соревнование

Контрольные вопросы:

1. What are people all over the world fond of?
2. What unites people of every nationality?
3. Why do people prefer to be out of town on a frosty sunny day?
4. What are the most popular outdoor winter sports?
5. What opportunities for sports does summer afford?
6. What game takes the first place in public interest?
7. What is your favorite sport? Why?
8. Do you know the names of the athletes who are involved in this sport?

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2019г.
2. Агабекян И.П. Английский язык/И.П.Агабекян.-Изд.8-е Ростов н/Д: Феникс, 2006.-319с.-
(Среднее профессиональное образование)
3. И-Р <http://study-english.info/phrases-directions.php> 4. И-Р palleng.ru >engl-top

Практическая работа № 7

Тема: Проблемы окружающей среды.

Цель: употребление и понимание новых слов, формирование у студентов навыков самостоятельной работы с текстом.

Оборудование: тетрадь, словарь, письменные принадлежности.

Задание: перевести текст.

Ход работы:

1. Переведите тематический текст со словарём.

The Problem of Environmental Protection

Environmental protection is the main problem facing humanity nowadays. The image of a sick planet has become firmly established in the public mind lately. Ten years ago the word 'ecology' hardly meant anything for the majority of people, but today we can't help bearing it in our minds. It has happened because of the growing effect of the rapid industrial development of the natural world which has negative features of its own. As a matter of fact the state of environment has greatly worsened of late.

There is no doubt that soil, water and air are contaminated with toxic wastes. Over the past few years we have been constantly speaking about ozone holes, droughts, high level of radiation, about food contaminated with chemicals. Scientists in many countries are very much concerned about drastic changes in weather patterns. The worst drought, the mildest winter and the most devastating hurricanes have become typical in those parts of the world where they used to be a rare occurrence.

Weather patterns have been changing recently due to the global warming-up process and its major reason — the greenhouse effect. The greenhouse effect is created by carbon dioxide emissions, released by industrial facilities and a constantly increasing number of cars. Thus it is of vital importance that the world should start cutting down the release of gases that contribute to the greenhouse effect. What is the reason for people getting so much worried about the state of environment? The answer to this question is fairly simple. The thing is the deterioration of the environment is telling heavily on people. They are paying for this with their health. And it is obvious what all people need is a health environment.

To solve this burning problem it is necessary for people to combine efforts, to raise safety standards at all industrial facilities, to adequately process by-products of industry, to set up an international space laboratory to monitor the state of environment and set up an international centre for emergency environmental assistance. All these measures will help us in solving these important problems and prevent us from dangerous illnesses and diseases.

Vocabulary:

Environmental protection — охрана (защита) окружающей

среды humanity — человечество

firmly established — укорениться

hardly — вряд ли, едва ли

majority — большинство

soil — почва

toxic wastes — токсичные отходы

drought — засуха

to contaminate — заражать, инфицировать (в том числе отравляющими и радиоактивными веществами)

chemicals — химические вещества

to be concerned about — беспокоиться

drastic — радикальный, глубокий; резкий

devastating — опустошительный, разрушительный

to be rare occurrence — происходить редко

the greenhouse effect — парниковый эффект

to create — создавать
carbon dioxide — двуокись углерода
industrial facilities — промышленные предприятия
to be of vital importance — быть необычайно важным
to cut down — сокращать
the release of gases — выброс газов
to contribute to — содействовать, способствовать
fairly — довольно
deterioration — ухудшение
to tell on — сказываться
на to solve — решать
to raise safety standards — поднимать требования к технике безопасности
to adequately process by-products of industry — хорошо перерабатывать промышленные отходы
to monitor — контролировать
to prevent — защищать, предохранять
an international centre for emergency environment assistance — международный центр по оказанию срочной экологической помощи

Контрольные вопросы:

1. What can cause air pollution?
2. What does acid rain harm?
3. What do you call scientists who study the weather?
4. Is there a lot of trash in your town?
5. What do you think you should do to protect the environment?

Рекомендуемая литература:

1. Англо-русский словарь, С. Флеминг, Санкт-Петербург, 2019.
2. И-Ph^т<http://study-english.info/phrases-directions.php>
3. И-palleng.ru>engl-top

Практическая работа № 8

Тема: Презентация « My favorite city»

Цель: Научить учащихся составлять монологические высказывания о своем родном городе.

Задачи: Образовательные:

Повторить лексику по теме «Город».

Актуализировать полученные знания в устной речи.

Развивающие:

Развивать умение рассказывать о своем родном городе.

Развивать умение работать в группе.

Воспитательные:

Воспитывать любовь к своему родному городу, чувство гордости за место, где живешь.

Оборудование: слайды, открытки, фотографии улиц и достопримечательностей Благовещенска.

Ход работы:

1. I. Организационный момент.

Good morning, children. Sit down, please. What is the weather like today? What season is it now? What is the name of the area we live in? The theme of our lesson is «My favorite town». At the previous lessons we learnt some information about Blagoveshchensk. Today we'll speak about it.

2. Повторение лексики по теме«Город»

Let's start with the words that you'll need for the lesson. Read and translate the words from the blackboard.

Street, square, museum, monument, park, church, school, shop, cinema, building, tourist, famous, capital, historical, are proud of, abbey, tower.

3. Развитие навыков устной монологической речи. Работа в группах.

Imagine the English children come to our town. We should tell them about it. Try to make up a story about your native town. Let's work in groups of 3 or 4. You may discuss the following questions within your group. Make notes on sheets of paper. Представьте, что английские дети приехали в ваш город. Покажите город и расскажите о своем городе.

4. Вопросы для самостоятельного составления рассказа.

Where do you live?

Is it a small town or a big city?

What area is it situated

What river is our town situated on?

When was Blagoveshchensk founded?

Is it ancient or modern?

What is famous for?

What is the main street?

Are there any sights in Blagoveshchensk? Name them.

Where is a museum? What can you see there?

How many schools are there?

Is your town green?

5. Проверка правильности составления рассказа.

Let's check your stories. The pictures will help you.

Where do you live? - I live in Blagoveshchensk.

Is it a small town or a big city? – It is a small town in Amur region, Russia.

What river is situated on? – My town is situated on the banks of two rivers: Amur and Zeya.

When it was founded? – Blagoveshchensk was founded in 1836.

Is it ancient or modern? – My town is very beautiful and modern.

What is the main street? The main street is Lenin Street.

Are there many sights in Blagoveshchensk? - There are many shops, a cinema, a museum, many libraries, many schools and two churches in Blagoveshchensk. What can you see in the museum? – We can see interesting exhibitions in our museum.

Is your town green? – My town is very green.

Do you love your native town? – I love my native town very much and I'm proud of it.

6. Презентация составленных рассказов. Образец одного рассказа.

I live in Blagoveshchensk. My town is not very large. It stands on the bank of two rivers: the Amur and Zeya. It was founded in 1836. There are many beautiful buildings, interesting places in our town. We have a cinema, a stadium, many schools, an Art school, many libraries and some churches here. The main street of our town is Lenin Street. It is not very long but it has a lot of modern and old buildings, shops, cafes. It is very green. We are proud of our historical museum. Our town is bordered by the Chinese city Hey-Ho. Every year hundreds of tourists from China come to our town. They want to visit the famous historical places of the town and other places of interest. I love my town because it is my birthplace.

Контрольные вопросы:

How old is our city?

What squares do you know?

What is the population of our city?

What colleges are in our city?

Рекомендуемая литература:

1. Англо-русский словарь, С. Флеминг, Санкт-Петербург, 2019.

2. И-Phhttp://study-english.info/phrases-directions.php

3. И-palleng.ru>engl-top

Практическая работа № 9

Тема: «Что такое компьютер?»

Цель занятия: Закрепление знаний учащихся по теме: “Computer . Computer operations.”

Задачи занятия:

-Активизировать изученную лексику, в том числе специальную терминологическую лексику.
-Совершенствовать навыки чтения с пониманием основного и общего содержания прочитанного при помощи словаря ; говорения и письма.

Оборудование:

1. Учебник английского языка. Агабекян. Ростов-на-Дону. Феникс2019г.;
2. Англо-русский словарь

Ход занятия

1. Фонетическая зарядка.

1. Let's pronounce correctly the words you need to use during our lesson. Listen and repeat after me.
[t]-computer, software, data, digital, input.
[r]-reach, graphics, crash.
[d]-devise, hardware, keyboard, hard disk, digitized, deleted files.

2. Ознакомьтесь с дополнительной лексикой по теме.

monitor ['mɒnɪtə] – монитор

компьютера screen [skri:n] - экран

window ['wɪndəʊ] - окно

key board ['ki:bɔ:d] - клавиатура

mouse [maʊs] - мышка

mouse pad [maʊspæd] – коврик для мыши

modem ['mɒdəm] - модем

soft ware ['sɒftweə] - программное обеспечение, компьютерной программы

hard disk ['hɑ:d disk] – жесткий диск

online [ˌɒnˈlaɪn] - в интернете, в режиме реального времени

To expand memory [ɪk'spænd 'mem(ə)rɪ] – расширять память в компьютере

To log on to the Internet –подключиться к интернету

Word processing package - пакет основных компьютерных программ

To start up [stɑ:t ʌp] – запустить компьютер

To connect [kə'nekt] - соединять

to hang up [hæŋ ʌp] - "зависнуть"

to surf the Internet - "бродить" по интернету

to disconnect [ˌdɪskə'nekt] - разъединять, отключать

3. Переведите текст с помощью словаря.

WHAT IS A COMPUTER?

Computer is a device for processing information. Computer has no intelligence by itself and is called hard ware. A computer system is a combination of four elements: Hardware• Software• Procedures Data / Information .Software are the programmers that tell the hard ware how to perform a task. Without software instructions, the hardware doesn't know what to do. The basic job of the computer is the processing of information. Computers take information in the form of instructions called programs and symbols called data. After that they perform various mathematical and logical operations, and then give the results (information).Computer is used to convert data into information. Computer is also used to store

information in the digital form.

Vocabulary:

processing — обработка

intelligence —

разумhardware —

оборудованиеsoftware —

программы

procedures — процедуры,

операциидata — данные

perform — выполнять

manner — манера, способ

various — различные

toconvert — превращать

tostore — хранить

digital — цифровой

4. Какие из приведенных ниже терминов имеют аналоги в русском языке?

computer, diskette, metal, processor, scanner, information, data, microphone, printer, modem, Internet.

5. Какие из приведенных ниже утверждений верны/не верны? Аргументируйте свой ответ, опираясь на текст.

1. Computer is made of electronic components so it is deferred to as electronic device.
2. Computer has no intelligence until software is loaded.
3. There are four elements of computer system: hardware, software, diskettes and data.

6. Заполните пропуски:

- 1) Information in the form of instruction is called a...
- 2) The basic job of the computer is the . . .
 - a) program
 - b) processing of information

7. Контрольные вопросы:

1. Какие из приведенных ниже утверждений верны/неверны? Аргументируйте свой ответ, опираясь на текст.

1. Computer is made of electronic components so it is deferred to as electronic device.
2. Computer has no intelligence until software is loaded.
3. There are four elements of computer system: hardware, software, diskettes and data.
4. Without software instructions hardware doesn't know what to do.
5. The software is the most important component because it is made by people.
6. The user inputs data into computer to get information an ou tput.

Рекомендуемая литература:

1. Англо-русский словарь, С. Флеминг, Санкт-Петербург, 2019.
2. Учебник английского языка. Агабекян . Ростов-на-Дону . Феникс 2020г.;

Практическая работа № 10

Тема: Лондон. Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём с целью извлечения информации

Цели:

Практическая: формирование умений и навыков чтения и перевода тематического текста со словарём.

Воспитательная: формирование мотивации к изучению английского языка.

Развивающая: знакомство обучающихся с культурой страны, изучаемого языка.

Оборудование: словари, текст.

Ход работы:

1. Приветствие преподавателя. Сообщение о ходе и задачах занятия.

Вопросы преподавателя, направленные на вовлечение обучающихся в занятие, погружение в иноязычную языковую среду и стимулирующие речевую деятельность обучающихся.

2. Please, take your copies. Read, translate the text about „London“ and answer the questions under the text.

LONDON

London is the capital of Great Britain, its political, economic and commercial centre. It is one of the largest cities in the world and the largest city in Europe. Its population is about 8 million.

London is situated on the river Thames. The city is very old. It has more than 20 centuries old history. Traditionally it is divided into several parts, the City, Westminster, the West End the East End. They are very different from each other.

The City is the oldest part of London, its financial and business centre. Numerous banks, offices and firms are concentrated here. Few people live in the City but over a million come to work here. There are two places of interest in the City: St. Paul's Cathedral and the Tower of London. St. Paul's Cathedral was built in the 17th century by the architect Christopher Wren. The Tower of London was built in the 15th century. It was used as a fortress, a palace and a prison. Now it's a museum.

Westminster is the aristocratic official part of London. There are Buckingham Palace where the Queen lives and the Houses of Parliament along the north of the Thames.

The clock tower of the Houses of Parliament is famous for its big hour bell known as "Big Ben". Westminster Abbey is the place where the coronation of nearly all kinds and queens has taken place. Many of them are buried here as some other famous people of the country.

The West End is the richest and most beautiful part of London. The best hotels, restaurants, shops, clubs, parks and houses are situated there. There are many tourists there from different countries of the world.

Trafalgar Square is the geographical centre of London, it was named in the memory of Admiral Nelson's victory in the battle of Trafalgar in 1805. The tall Nelson's Column stands the middle of the square.

The East End is an industrial district of London. There are many factories there. The region is densely populated by working class families.

Контрольные вопросы.

1. What is the capital of Great Britain?
2. Is London a big city?
3. What is London population?
4. On what river does London stand?
5. Into what parts is London divided?
6. Why is the City called the business centre of London?
7. What places of interest does Westminster include?

8. Who was buried in Westminster Abbey?
9. What is the West End famous for?
10. Why is the central square in London named Trafalgar Square?
11. Who lives in the East End.

Рекомендуемая литература:

1. И-Ph<http://nsportal.ru/>
2. Учебник английского языка. Агабекян . Ростов-на-Дону . Феникс 2020г.

Практическая работа № 11

Тема: Праздники Великобритании. Работа с тематическим текстом.

Цель: формирование информационной и коммуникативной компетентности обучающихся, актуализация страноведческого материала.

Перечень оборудования для проведения работы: тетрадь, письменные принадлежности, словарь, тематические тексты.

Задание: переведите статью, пользуясь словарём.

Ход работы:

1. Раздать тексты для перевода.

Вариант 1.

Christmas

Every country has its own customs and traditions. English people are proud of their traditions and they keep them up. It is difficult to speak about England without speaking about its holidays. Christmas Day is among them. All English people celebrate Christmas (or X-mas) on the 25th of December. Christmas! It is the yearly celebration of the birth of Jesus Christ. It falls on December 25 by the Catholic Church and on the 7th of January by the Orthodox Church. This holiday means the beginning of the New Year and the new life. English people celebrate this holiday with the evergreen tree — Christmas tree. Children put along sock, called a Christmas stocking at the end of their beds and Santa Claus comes down the chimney to bring them presents. Christmas Day is the greatest holiday in England. It is interesting to visit the shops before this holiday. There are a lot of nice Christmas cards and presents there. English people like this holiday very much and prepare for it beforehand. They buy presents for each other; try to send Christmas cards for their relatives and friends. The traditional English dinner on Christmas is turkey and pudding.

Вариант 2.

Boxing Day

The 26th of December, Boxing Day, is an extra holiday after Christmas Day. This is the time to visit friends and relatives or perhaps sit at home and watch football.

26 декабря, День подарков, это дополнительный праздник после Рождества. Это время для посещения друзей и родственников, а может быть, чтобы сидеть дома и смотреть футбол.

Вариант 3.

How do the British celebrate the New Year?

- The first of January, New Year's Day, is a big holiday in Scotland. Scottish people celebrate New Year's Eve in every family. Friends usually come on that day.

They have a good dinner. After dinner there are apples, other fruit, and different sweets to eat. Then all the family and the friends begin to play games and dance. Before twelve o'clock at night many people in the towns go out into the streets to dance and to sing songs.

In England New Year's Day is not a big holiday, it is not so popular. Very many people go to bed before twelve o'clock on New Year's Eve. But some families celebrate this evening at home. At midnight they also go out into the streets and squares.

In London people go to the Trafalgar Square. In this square they see a great tree brightly decorated with little lamps. When the largest clock of London — Big Ben — begins to strike twelve, the people in the square join their hands and sing. They also wish a Happy New Year to each other. New Year is one of the favorite holidays for many people in Great Britain.

Вариант 4.

How do the British celebrate St Valentine's Day?

- On the 14th of February there is St. Valentine's Day. People send Valentine's cards to someone they love. February 14 is the anniversary of his death.

It may be for the person who receives the gift. The day is the time to send little gifts to those you love. Flowers and candy are favorite presents which sweethearts send to each other.

Вариант 5.

How do the British celebrate Mother's day?

In March there is also a holiday for English women - Mother's Day. People in the family try to make it a day off for Mother and help her in any way they can. On that day they visit their mothers and give them some presents. If they can't do it they send their mothers "A Mother's Day Card".

Вариант 6.

What do you know about Good Friday?

- Good Friday is the Friday before Easter Sunday. On this day, Christians remember the day when Jesus was crucified on a cross. The name may be derived from 'God's Friday' in the same way that good-bye is derived from 'God be with ye'. It is traditional to eat warm 'hot cross buns' on Good Friday. The pastry cross on top of the buns symbolizes and reminds Christians of the cross that Jesus was killed on.

Вариант 7.

Easter

Easter is the most important holiday of the year. Easter egg is called pysanka. Preparation for Easter starts seven weeks ahead of time with the advent of Lent. Believers don't eat meat and animal products. Palm Sunday, the week before Easter, is known as Willow Sunday. People bring home willow branches which have been blessed in church. The week is dedicated to preparing for Easter. The Thursday before Easter is called Clean Thursday. According to the tradition one should bathe before sunrise on this day. The house must be clean too. Good Friday is the day that the women of the family bake "paska", Easter bread. On Saturday children dye Easter eggs to add to the Easter basket which will be blessed in church. It also includes pysanka, salt, paska, sausage and ham. In the evening people go to church for the Easter mass, which lasts allnight.

Вариант 8.

April Fool's Day

- April Fool's Day or all Fool's Day is the first of April.

The fun of the holiday is to play silly but harmless jokes on family members and friends. The victim of these jokes is called an April fool. This holiday first appeared in France when the French began to use the Gregorian calendar, some people continued to use the old calendar and to celebrate New Year's Day in April 1. These people were called April fools. Playing jokes on this day became popular first in France and then in many other countries. Today, April Fool's jokes are played mostly by children, who enjoy the holiday very much.

Вариант 9.

How do people celebrate Halloween in Britain?

- Halloween is a festival that takes place on October 31. Halloween developed from new year festivals and festivals of the dead. Christian church established a festival on November 1 called All Saints' Day so that people could continue to celebrate their festivals.

The main Halloween activity for children is trick-or-treating. Children dress in costumes and masks and go from door to door saying "trick or treat". The neighbors give children such treats as candy, fruit and pennies so that children do not play tricks on them. An Irish legend says that jack-o'-lanterns are named after the man called Jack. He could not enter heaven because he was a miser, and he could not enter hell because he had played jokes on devil. As a result, Jack has to walk on the earth with his lantern until Judgment Day.

People once believed that there were many ghosts and witches on the Earth and that they met on October 31 to worship the devil. Today, people do not believe in ghosts and witches but they like to tell stories about them on Halloween.

Вариант 10.

What do you know about Thanks giving Day?

There is one day a year when all Americans stay home with their families and eat a big dinner. This is Thanksgiving Day. The pilgrims celebrated the first Thanksgiving Day in the fall of 1621. The pilgrims sailed to America for religious freedom. The pilgrims first winter in the New World were very difficult. They had arrived too late to grow many crops. Without fresh food half of the pilgrims died. The following spring the Indians taught the pilgrims how to hunt, fish, plant and survive in America. They were thankful and decided to celebrate with a Thanksgiving feast. They prepared a dinner of turkey, corn, beans and pumpkins. Americans still celebrate Thanksgiving Day in the fall. It is celebrated on the fourth Thursday in November. Turkey is still the main dish and pumpkin pie is the most popular dessert.

1. Выполните задание: Is it true or false:

1. On St Valentine's Day people send eggs.
2. Easter always means spring, new life.
3. Celebrating Halloween is a very young tradition.
6. In Britain, the day after Christmas is called Boxing Day.
7. There is one day a year when all Americans celebrate April Fool's Day.
8. The first festival in a year is new year.
9. April 1st is a day when people play tricks on friends.

4. Найдите правильную дату для каждого праздника.

December, 31

April – May

May, 9

January, 7

March, 8

The 1st of September

Easter

New Year

Women's Day

The Day of Knowledge

Victory Day

Christmas

For example: On the 8th of March we celebrate Women's day.

Контрольные вопросы.

1. When is Halloween celebrated?
2. Where does Father Christmas put presents?
3. What do children look for on Easter?
4. What do people send each other on Saint Valentine's Day?
5. What do children do for their mothers on Mother's Day?
6. When people in America decorate their houses with flowers and vegetables?
7. What time is the Queen's speech on Christmas?

Рекомендуемая литература:

1. И-Pnsportal.ru
2. iloveenglish.ru
3. greatstudy.ru

Практическая работа № 12

Тема: Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём (Вашингтон)

Цели:

- Практическая: формирование умений чтения и перевода.
- Воспитательная: привить любовь к чтению.
- Развивающая: знакомство с инфраструктурой американского города Вашингтон.

Оборудование: словари, тексты.

Ход работы:

1. Приветствие преподавателя. Сообщение о ходе и задачах занятия.

Вопросы преподавателя, направленные на вовлечение обучающихся в занятие, погружение в иноязычную языковую среду и стимулирующие речевую деятельность обучающихся.

2. Read and translate the text.

WASHINGTON D.C.

Washington, the capital of the United States is situated on the Potomac River in the District of Columbia. The district is a piece of land which does not belong to any one state but to all the States. The district is named in honour of Christopher Columbus, the discoverer of America. It is very interesting that Americans never say simply "Washington". They always add "D.C.", as the indication of the location. It is important because there are many towns with the same name all over the country and even one large state in far north-west.

Washington was founded in 1791 as the capital of the United States of America. Washington is quite a new city. The population of the city is nearly one million people. It is not very large city, but it is very important as the capital of the USA. There is a law in Washington against building structures higher than the Capitol.

Washington has many historical places. The largest and tallest is the Capitol, where the Congress meets. It is a very beautiful building with white marble columns. Not far from the Capitol is the Library of Congress. It holds five million books.

The White House, the residence of the president is the oldest public structure in the capital and one of the most beautiful. It was built in 1799. It is a two storied white building. Not far from the Capitol is Washington monument, which looks like a very big pencil. It rises 160 metres and it is empty inside. A special lift brings visitors to the top in 70 seconds, from where they can enjoy the view of the city.

The Jefferson Memorial was built in memory of the third President of the USA Thomas Jefferson, who was also the author of the Declaration of Independence. The Memorial is surrounded by cherry trees.

The Lincoln Memorial is devoted to the memory of the sixteenth President of the USA, the author of the Emancipation Proclamation, which gave freedom to Negro slaves in America.

Vocabulary

District of Columbia – округ Колумбия

piece of land – участок земли

nearly – около, приблизительно

marble – мраморный

two storied – двухэтажный

Declaration of Independence – декларация независимости

3. Fill the gaps.

1. Washington is the _____ of the USA and it is _____ on the Potomac River.
2. The _____ is a piece of land.
3. The _____ of the city is nearly one million people.

4. There is a law in Washington against _____ higher than the Capitol.
5. Near the Capitol is the _____ of Congress.
6. The Jefferson Memorial is _____ by cherry trees.

building structure, population, capital, surrounded, situated, district, library

4. Translate the following phrases:

1. Вашингтон расположен в округе Колумбия. 2. Округ назван в честь первооткрывателя Кристофера Колумба. 3. Американцы никогда не говорят просто «Вашингтон». 4. Вашингтон относительно молодой город. 5. Население города составляет приблизительно один миллион человек.	6. В Вашингтоне принят закон, запрещающий строить высокие здания. 7. Здание конгресса, с мраморными колоннами, очень красивое. 8. Белый дом - самое старое здание. 9. Томас Джефферсон - автор декларации о независимости. 10. Линкольн – шестнадцатый президент США.

Контрольные вопросы:

When was Washington D.C. founded?
 Where is Washington situated?
 What state does the District of Columbia belong to?
 What are the most important places of interest in Washington?
 What is the nickname of the Washington memorial?
 What is the design of the Lincoln memorial?
 What is the population of Washington?
 Are there any specific laws about building of the structures in Washington D.C.?

Рекомендуемая литература:

1. Агабекян И.П. Английский язык / И.П. Агабекян. – Изд. 8-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 319 с. (Среднее профессиональное образование)
2. Англо-русский словарь, С. Флеминг, Санкт-Петербург, 2019.

Практическая работа № 13

Тема: Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём (Ирландия)

Цели:

- *Практическая:* формирование умений чтения и перевода.
- *Воспитательная:* привить любовь к чтению.
- *Развивающая:* знакомство с лингвострановедческой информацией об Ирландии.

Оборудование: словари, тексты.

Ход работы:

1. Приветствие преподавателя. Сообщение о ходе и задачах занятия.

Вопросы преподавателя, направленные на вовлечение обучающихся в занятие, погружение в иноязычную языковую среду и стимулирующие речевую деятельность учащихся.



2. Read and translate the text.

IRELAND

Ireland (/iˈɑːrlənd/; Irish: Éire [ˈeːɾʲə] (listen); Ulster-Scots: Airlann [ˈɑːrlən]) is an island in the North Atlantic separated from Great Britain to its east by the North Channel, the Irish Sea, and St George's Channel. It is the second-largest island of the British Isles, trailing only Great Britain, the third-largest in Europe, and the twentieth-largest on Earth.

Politically, Ireland is divided between the Republic of Ireland (officially also named Ireland), which covers five-sixths of the island, and Northern Ireland, a part of the United Kingdom, which covers the remaining area and is located in the northeast of the island. In 2011 the population of Ireland was about 6.4 million, ranking it the second-most populous island in Europe after Great Britain. Just under 4.6 million live in the Republic of Ireland and just over 1.8 million live in Northern Ireland.

The island's geography comprises relatively low-lying mountains surrounding a central plain, with several navigable rivers extending inland. The island has lush vegetation, a product of its mild but changeable climate which avoids extremes in temperature. Thick woodlands covered the island until the Middle Ages. As of 2013, the amount of land that is wooded in Ireland is about 11% of the total, compared with a European average of 35%. There are 26 extant mammal species native to Ireland. The Irish climate is very moderated and classified as oceanic. As a result, winters are milder than expected for such a

northerly area. However, summers are cooler than those in Continental Europe. Rainfall and cloud cover are abundant.

Prehistoric Ireland saw the arrival of humans after 8000 BC. Gaelic Ireland had emerged by the 1st century and lasted until the early 17th century. The island was Christianised from the 5th century onward. Following the Norman invasion in the 12th century, England claimed sovereignty over Ireland. However, English rule did not extend over the whole island until the 16th–17th century Tudor conquest, which led to colonisation by settlers from Britain. In the 1690s, a system of Protestant English rule was designed to materially disadvantage the Catholic majority and Protestant dissenters, and was extended during the 18th century. With the Acts of Union in 1801, Ireland became a part of the United Kingdom. A war of independence in the early 20th century was followed by the partition of the island, creating the Irish Free State, which became increasingly sovereign over the following decades, and Northern Ireland which remained a part of the United Kingdom. Northern Ireland saw much civil unrest from the late 1960s until the 1990s. This subsided following a political agreement in 1998. In 1973, both parts of Ireland joined the European Economic Community.

Irish culture has had a significant influence on other cultures, especially in the fields of literature. Alongside mainstream Western culture, a strong indigenous culture exists, as expressed through Gaelic games, Irish music, and the Irish language. The culture of the island has also many features shared with Great Britain, including the English language, and sports such as association football, rugby, horse racing, and golf.

Vocabulary:

to separate – разделять, отделять
Channel – канал
Irish Sea – Ирландское море
trailing – запаздывание
Republic – республика
to cover – покрывать
to remain – оставаться
to locate – располагаться, находиться
to comprise – включать в себя
low-lying – низко расположенный
to surround – окружать
navigable – судоходный
extending – вытянувшийся
lush vegetation – пышная растительность
mild climate – мягкий климат
Middle Ages – средние века
to compare – составлять
average – среднее
extant – сохранившийся, дошедший до наших дней
mammal – млекопитающее
moderate – умеренный
abundant – изобилующий, обильный
to emerge – возникать
invasion – вторжение, нашествие
onward – продвигающийся (вперёд)
to claim sovereignty – заявить о суверенитете
settler – жители, поселенцы
to design – подписывать
dissenter – инакомыслящий
to extend – распространять
conquest – завоевание
independence – независимость

partition – разделение
decade – десятилетие
civil unrest – гражданские волнения, беспорядки среди населения
subside – спадать, уменьшаться
European Economic Community – Европейское Экономическое Сообщество
significant influence – значительное влияние
alongside – поблизости, неподалёку
mainstream – основное направление, преобладающая тенденция
indigenous – туземный, местный
to share – делить
to include – включать в себя
horse raising – верховая езда

Контрольные вопросы:

1. Where is Ireland situated?
2. What is Ireland politically divided?
3. What was the population of Ireland in 2011?
4. What is the climate in Ireland?
5. When was island Christianised?
6. When did Ireland become a part of U.K.?
7. When did Ireland join the European Economic Community?
8. What are special features of Ireland's culture?

Рекомендуемые источники:

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Ireland>
2. Англо-русский словарь, С. Флеминг, Санкт-Петербург, 2019.

Практическая работа № 14

Тема: Квартира.

Формирование навыков и умений в письме. Описание квартиры/комнаты с использованием оборотов *there is/ there are*.

Цели:

образовательная: закрепить грамматические конструкции *there is/ there are*.

воспитательная: формирование мотивации к изучению английского языка.

развивающая: развитие культуры речевого поведения.

Оборудование: словари, текст, видеоролики.

Ход работы:

1. Read the text and find “there is/there are”. Underline phrases with “there is/there are” and preposition.

We have a nice flat in a new block of flats. Our flat is on the fourth floor. It has all modern conveniences: central heating, gas, electricity, cold and hot water, a lift and a chute to carry rubbish down. There are three rooms, a kitchen, a bathroom and a hall in our flat. The living-room is the largest and most comfortable room in the flat. In the middle of the room we have a square-table with six chairs round it. To the right of the dinner-table there is a wall-unit which has several sections: a sideboard, a wardrobe and some shelves.

At the opposite wall there is a piano and stool before it. Between the two large windows there is a little table with a color TV set on it. Near the TV set there are two armchairs. A small round table, a divan-bed and a standard lamp are in the left-hand corner. This small table is for newspapers and magazines. My father is used to having a rest sitting on this divan-bed reading books, newspapers, magazines or watching TV.

The bedroom is smaller than the living-room and not so light as there is only one window in it. In this room there are two beds with a bedside-table between them. An alarm-clock and a small lamp with a pink lamp-shade are on the table. In the left-hand corner there is a dressing-table with a big mirror.. In this room we have a built-in wardrobe with coat-hangers to-hang clothes on. There is a thick carpet on the floor and plain light-brown curtains on the window.

The third room is my study. It is not large but very cosy. There isn't much furniture in it, only the most necessary. It has a writing-table and an armchair before it. In the right-hand corner there is a bookcase full of books, magazines and newspapers. A small table with a radio is standing in the left-hand corner. Near it there is a sofa with some cushions. In my opinion, the study is the best room in our flat.

But the warmest place in our flat is the kitchen, I think — the place where the whole family gathers every evening not only to have supper together, but also to speak and rest. I like the English proverb: "My home is my castle" because my flat is, indeed, my castle.

Vocabulary:

square - квадратный

sideboard - сервант

wardrobe - шкаф

opposite - противоположный

cosy - уютный

divan-bed - диван

alarm-clock - будильник

mirror - зеркало

dressing-table – туалетный столик

lamp-shade - абажур

a built-in wardrobe – встроенный шкаф

coat-hanger - вешалка

to hang (hung) - вешать

study - кабинет
furniture - мебель
necessary pieces – необходимые вещи
cushion – диванная подушка
standart lamp - торшер

Контрольные вопросы:

1. Have you a house or a flat?
2. How many rooms are there in your flat?
3. Has your flat all modern conveniences? What are they?
4. What room is the largest in your flat?
5. What is there in the middle of the room?
6. Is there a piano in the living-room?
7. What is there near the TV set?
8. How many windows are there in the bedroom?
9. What is on the bedside-table?
10. What colour curtains are there on the window?
11. What room is very cosy?
12. Is there much furniture in the study?
13. What is there in the right-hand corner of the study?
14. What is standing in the left-hand corner?

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года» Г.В. Рогова, Ф.М. Рожкова, Москва «Просвещение», 2020г.
2. Агабекян И.П. «Английский язык» / И.П. Агабекян, - Изд. 8-е Ростов н/Д: Феникс, 2019. – 319с. – (Среднее профессиональное образование)
3. Access to English / Oxford University Press, Twentieth published 1987
4. <http://www.youtube.com/watch>
5. И-Ph<http://abc-english-grammar.com>

Практическая работа № 15

Тема: Защита проекта-презентации «My dream house»

Цели:

Практическая: формирование умений и навыков аудирования и говорения по теме «My dream house».

Образовательная: формирование коммуникативной компетенции.

Воспитательная: формирование мотивации к изучению английского языка.

Развивающая: развитие культуры речевого поведения.

Оборудование: презентации студентов.

Ход работы:

1. Приветствие преподавателя. Сообщение о ходе и задачах занятия.

2. Read the text about “Dreamhouse”.

The House of My Dream

Every person has his own idea of a perfect house.

Since the time immemorial people always wanted to make their dwelling a place, where one feels comfortable and cosy, where one always wants to come back to.

A dwelling of my dream is not a flat but a two- storied mansion. And as a real hostess I'd like to arrange everything in the house according to my taste. Now, let me tell you about my house. When you come to me, you push a big wooden front door, wiping your feet on the door-mat, and enter the hall. The floor is covered with a fitted carpet, the wallpaper is light and has a small pattern. There's a seat and a small table near the wall and a huge mirror aboveit.

Then you enter the living-room. The bright full-length curtains are drawn back, and sunshine fills the room. The living-room suite, consisting of a sideboard, a bookcase, a sofa, an elegant coffee table and three armchairs, is arranged around three walls. There's a video system near the window.

On the ground floor there's also a kitchen and a bathroom. The kitchen is a very large room with a big window. There is a gas cooker with a hood, two wall-cupboards and a sink unit there. Near the opposite wall there is a dishwasher, a refrigerator and atable.

Let's go upstairs and have a look at the bedroom. This is a very cosy and warm room. The bedroom suite consists of a bed, two bedside tables and a wardrobe. The window overlooks the back yard. In my house there is also a terrace, a garage and a garden and so many other things I'd like to have; at least, in my dream house.

3. Now we will listen to your own topics and discuss them.

Контрольные вопросы:

1. Why do people like dreaming?
2. Where would I like to have my own house?
3. How many rooms and floors are there in my house?
4. What can you see in my living room?
5. What can you see in the children's rooms?
6. What is there in the basement?
7. What makes our life more comfortable?

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года» Г.В. Рогова, Ф.М. Рожкова, Москва «Просвещение», 2019г.
2. Агабекян И.П. «Английский язык» / И.П. Агабекян, - Изд. 8-е Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 319с. – (Среднее профессиональное образование)
3. <http://engmaster.ru/topic/2712>
4. English, 120 Topics. Английский язык, 120 разговорных тем. (Сергеев С.П.)

Практическая работа № 16

Тема: Составление диалога «Туристическая поездка на самолете/ поезде в» с опорой на индивидуальные карточки-задания

Цели:

Практическая: формирование умений и навыков говорения по теме «Путешествия»

Образовательная: формирование коммуникативной компетенции.

Воспитательная: развить навыки работать в команде, научить учащихся подходить к решению проблемы с позиции исследователя.

Развивающая: расширить кругозор учащихся, научить анализировать ситуацию с точки зрения ее достоинств и недостатков.

Оборудование: словари, карточки с заданиями.

Ход работы:

I. Приветствие преподавателя. Сообщение о ходе и задачах занятия.

Вопросы преподавателя, направленные на вовлечение обучающихся в занятие, погружение в иноязычную языковую среду и стимулирующие речевую деятельность обучающихся.

II. On last lesson we have read the text “Travelling”. Let’s answer some questions:

1. Why are you think almost all people are fond of travelling?
2. What are the methods of travelling?
3. What are the advantages and disadvantages of travelling by air?
4. What are advantages and disadvantages of travelling by car, train and ship journey?

III. Let’s read the table with new words.

В поезде (At the train)	
Английский	Русский
Is that the train to Berlin?	Это поезд до Берлина?
When does the train leave?	Когда этот поезд отправляется?
When does the train arrive in Berlin?	Когда этот поезд прибывает в Берлин?
Excuse me, may I pass?	Извините, разрешите пройти?
I think this is my seat	По-моему, это моё место
I think you’re sitting in my seat	По-моему, вы сидите на моём месте
Where is the sleeper?	Где спальный вагон?
The sleeper is at the end of the train	Спальный вагон в конце поезда
And where is the dining car? – At the front	А где вагон-ресторан? – В голове поезда
Can I sleep below?	Можно я буду спать на нижней полке?
Can I sleep in the middle?	Можно я буду спать на средней полке?

Can I sleep at the top?	Можно я буду спать на верхней полке?
When will we get to the border?	Когда мы будем на границе?
How long does the journey to Berlin take?	Как долго поезд идёт до Берлина?
Is the train delayed?	Поезд опаздывает?
Do you have something to read?	У Вас есть что-нибудь почитать?
Can one get something to eat and to drink here?	Здесь можно что-нибудь поесть и попить?
Could you please wake me up at 7 o'clock?	Разбудите меня, пожалуйста, в семь часов

Контрольные вопросы:

1. Who were the first travelers?
2. Were their journeys safe?
3. Why did they go on trip?
4. Is it more convenient to travel now?
5. What kinds of transport can you choose from?
6. choose from?
7. Is tourism a profitable business? Why?

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года» Г.В. Рогова, Ф.М. Рожкова, Москва «Просвещение», 2019 г.
2. Агабекян И.П. «Английский язык» / И.П. Агабекян, - Изд. 8-е Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 319с. – (Среднее профессиональное образование)
3. English, 120 Topics. Английский язык, 120 разговорных тем. (Сергеев С.П)
4. <http://engmaster.ru/topic/2712> <http://www.alleng.ru/engl-top/330.htm>
English, 120 Topics. Английский язык, 120 разговорных тем. (Сергеев С.П)

Практическая работа № 17

Тема: Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста «Traveling» со словарём

Цели:

- **Практическая:** формирование умений и навыков чтения.
- **Образовательная:** формирование навыка перевода текста.
- **Воспитательная:** формирование мотивации к изучению английского языка.
- **Развивающая:** знакомство с разными способами путешествия.

Оборудование: словари, тексты.

Ход работы:

I. Приветствие преподавателя. Сообщение о ходе и задачах занятия.

Вопросы преподавателя, направленные на вовлечение обучающихся в занятие, погружение в иноязычную языковую среду и стимулирующие речевую деятельность обучающихся.

II. Read and translate the text.

Travelling/Holidays

Modern life is impossible without travelling. Thousands of people travel every day either on business or for pleasure. They can travel by air, by rail, by sea or by road.

Of course, travelling by air is the fastest and the most convenient way, but it is the most expensive too. Travelling by train is slower than by plane, but it has its advantages. You can see much more interesting places of the country you are travelling through.

Modern trains have very comfortable seats. There are also sleeping cars and dining cars which make even the longest journey enjoyable. Speed, comfort and safety are the main advantages of trains and planes. That is why many people prefer them to all other means.

Travelling by sea is very popular. Large ships and small river boats can visit foreign countries and different places of interest within their own country.

As for me, I prefer travelling by car. I think it's very convenient. You needn't reserve tour tickets. You needn't carry heavy suitcases. You can stop wherever you wish, and spend at any place as much time as you like.

Every year my friend and I go somewhere to the South for holidays. The Black Sea is one of the most wonderful places which attracts holiday-makers all over the world. There are many rest-homes, sanatoriums and tourist camps there.

But it is also possible to rent a room or a furnished house for a couple of weeks there. Sometimes, we can place ourselves in a tent on the sea shore enjoying fresh air and the sun all day long.

As a rule, I make new friends there. In the day-time we play volley-ball, tennis, swim in the warm water of the sea and sunbathe. In the evening I like to sit on the beach watching the sea and enjoying the sunset. I'm fond of mountaineering. So I do a lot of climbing together with my friends. Time passes quickly and soon we have to make our way back. We return home sunburnt and full of impressions.

Vocabulary:

either... or — либо... либо

by rail — по железной дороге

advantages — преимущества, достоинства

enjoyable — приносящий радость

safety — безопасность

to reserve — резервировать

tour — тур, поездка

to rent — снимать, нанимать

couple — парамountaineering
—альпинизм
climbing — лазанье (по горам)

Контрольные вопросы:

1. Why is modern life impossible without travelling?
2. What is the fastest and the most convenient way of travelling?
3. Why is travelling by sea very popular?
4. Why is travelling by car very convenient?
5. Where do you go every year?
6. Where do you make new friends?

Рекомендуемая литература:

- 1.«Английский язык за два года» Г.В. Рогова, Ф.М. Рожкова, Москва «Просвещение», 2019 г.
- 2.Агабекян И.П. «Английский язык» / И.П. Агабекян, - Изд. 8-е Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 319с. – (Среднее профессиональное образование)
3. <http://www.alleng.ru/engl-top/329.htm>

Практическая работа № 18

Тема: Аудирование тематического текста «At the supermarket»

Цель: Понимание содержания, с извлечением основной информации

Оборудование: тетрадь, словарь, письменные принадлежности.

Задание: выполните следующие задания.

Ход работы:

Выполните следующие задания:

1. Повторите тематическую лексику:

Vocabulary:

self-service - самообслуживания

where is the nearest supermarket? Где находится ближайший супермаркет?

Could you tell me where the ... is? Могли бы вы сказать где ...?

could I have a carrier bag, please? Можно ещё пакет, пожалуйста?

do you need any help packing? Помочь вам упаковать?

Do you have a discount card? У вас есть карта скидок

grocery store - бакалея

canned goods – консервированные продукты

consumer – потребитель

cereals - крупы, зерновые

lean – постный

poultry - птица

escalators - эскалаторы

counter - прилавок

At the butcher's- в мясном отделе

the knitwear department- в отделе трикотажа

Обозначения, которые могут встретиться

Check out	Касса
8 items or less	8 предметов или меньше
Basket only	Только для корзинок
Cash only	Только наличные
Best before end	Годен до
Use by	Использовать до
Display until	Выставлять до
Sell by	Продать до

2. Прослушайте тематический текст. В ходе прослушивания, сделайте в тетради необходимые заметки по поводу содержания текста.

When we want to buy something, we go to a shop. There are many kinds of shops in every town or

city, but most of them have a food supermarket, a department store, men's and women's clothing stores, grocery, a bakery and butchery.

I like to do my shopping at big department stores and supermarkets. They sell various goods under one roof and this is very convenient. A department store, for example, true to its name, is composed of many departments: readymade clothes, fabrics, shoes, sports goods, toys, china and glass, electric appliances, cosmetics, linen, curtains, cameras, records, etc. You can buy everything you like there.

There are also escalators in big stores which take customers to different floors. The things for sale are on the counters so that they can be easily seen. In the women's clothing department you can find dresses, costumes, blouses, skirts, coats, beautiful underwear and many other things. In the men's clothing department you can choose suits, trousers, overcoats, ties, etc.

In the knitwear department one can buy sweaters, cardigans, short-sleeved and long-sleeved pullovers, woollen jackets. In the perfumery they sell face cream and powder, lipstick, lotions and shampoos.

In a food supermarket we can also buy many different things at once: sausages, fish, sugar, macaroni, flour, cereals, tea. At the butcher's there is a wide choice of meat and poultry. At the bakery you buy brown and white bread, rolls and biscuits.

The methods of shopping may vary. It may be a self-service shop where the customer goes from counter to counter selecting and putting into a basket what he wishes to buy. Then he takes the basket to the check-out counter, where the prices of the purchases are added up. If it is not a self-service shop, and most small shops are not, the shop-assistant helps the customer in finding what he wants. You pay money to the cashier and he gives you back the change.

3. Запишите основное содержание текста на русском языке.

4. Пользуясь текстом, найдите предложение, которое выражает основную мысль.

5. Пронумеруйте предложения в соответствии с логическим и смысловым высказыванием.

- The methods of shopping may vary.
- You pay money to the cashier and he gives you back the change.
- A department store, for example, true to its name, is composed of many departments: readymade clothes, fabrics, shoes, sports goods, toys, china and glass, electric appliances, cosmetics, linen, curtains, cameras, records, etc.
- When we want to buy something, we go to a shop.
- I like to do my shopping at big department stores and supermarkets.

Контрольные вопросы:

1. What do you usually buy at the shop?
2. Is there any supermarket near you home?
3. What departments are there in the nearest supermarket?
4. What is your favorite department?
- 5: What are the advantages of supermarkets?

Рекомендуемая литература:

1. И-Ph <http://nsportal.ru/>
2. Учебник английского языка. Агабекян. Ростов-на-Дону . Феникс 2020г.
3. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2018г

Практическая работа № 19

Тема: Развитие навыков диалогической и монологической речи. Составление диалогов по теме «В кафе, ресторане».

Цель: улучшение произношения, пополнение словарного запаса, отработка грамматического материала.

Оборудование: тетрадь, словарь, письменные принадлежности.

Задание: выполните следующие задания.

Ход работы:

Выполните следующие задания:

1. Фонетическая зарядка (На доске написана фраза).

An apple a day keeps the doctor away

-Look at the blackboard and listen to me and repeat after me

- Who can translate? Кушай по яблоку в день и доктор не понадобится

-And now out the sounds [], [], []

-Find these sounds in words.

2. Прочитайте фразы и выражения:

Hello. Please, have a seat. — Здравствуйте, пожалуйста, садитесь.

Here's the menu. — Вот меню.

What would you like to eat? — Что вы будете заказывать (есть)?

What would you recommend? — Что бы вы порекомендовали?

I don't like fish. — Я не люблю рыбу.

Can I have some seafood? — Можно мне морепродукты?

OK, I'll take it. — Хорошо, возьму.

Anside order? — Какой-нибудь гарнир?

I'd like some water. — Я бы хотел воды.

Still or sparkling? — Без газа или с газом?

Sparkling, please. — С газом.

May I have some ketchup, please? — Можно мне кетчуп?

Enjoy your food. — Приятного аппетита.

Can we have the bill? — Можно нам счет?

How would you like to pay? — Как бы вы хотели расплатиться?

I'm hungry (thirsty). - Я хочу есть (пить).

Let's go to a restaurant (cafe). — Пойдёмте в ресторан (кафе).

Give me the menu, please. - Дайте, пожалуйста, меню.

Bon appétit! / Have a nice meal! — Приятного аппетита!

I want to try some national dish. — Я хочу попробовать национальное блюдо

Please, give me ... — Дайте мне, пожалуйста...

I'll have ... — Принесите мне...

That's delicious. — Очень вкусно.

I don't like this. — Мне это не нравится.

I recommend ... — Советую взять...

What will you recommend? — Что Вы посоветуете?

Nothing more, thank you. - Больше ничего не нужно, спасибо.

Bring the bill, please. - Счёт, пожалуйста.

A glass of tea, please. - Стакан чая, пожалуйста.

A cup of coffee, please. - Чашку кофе, пожалуйста.

I'd like some... juice - (сок), ... milk - (молоко), mineral water - (минеральную воду)

3) Активизация грамматических навыков (повторение неопределенных местоимений “some” и “any”)

- And now let's remember indefinite pronoun.
- Read the rule

Неопределенное местоимение «some» в значении «немного, немножко» употребляется с неисчисляемыми существительными вместо артикля, тогда как с исчисляемыми существительными употребляется неопределенный артикль «a».

I need a pen — I need some water.

- Exercise №1: put indefinite article “a” or indefinite pronoun “some”:

Car, milk, desk, information, baggage, air, space, sea, sugar, money, book, Bank, Manager

Read the rule

Indefinite Pronouns «some» и «any». Неопределенные местоимения «some» и «any». Обычно мы используем «some» в утвердительных и «any» в вопросительных и отрицательных предложениях. Они переводятся на русский язык как «какой-то, немного, любой, несколько». Have you got any books? Yes, we have some, but we haven't got any notebooks. «Any» в утвердительных предложениях переводится как «любой».

Any dress would do! Any information could help.

«Some» употребляется в вопросительных конструкциях, когда мы хотим попросить что-то или предложить кому-то что-то.

Would you like some coffee? Would you like some soup? Can I have some coffee? Can I have some soup?

- Exercise № 2 ask question and answer them.

Do you have any ... (Have you got any...)	new ideas foreign colleagues foreign partners new products new clients new gadgets CDs secretaries new employees credit cards money in the bank cash in your pocket

4. Прочитайте и переведите диалог: What would you like to eat?(at the pub)

Waiter: Hello. Please, have a seat. Here's the menu. What would you like to eat?

Nadine: I don't know. What would you recommend?

Waiter: A steak for you and fish for your friend.

Nadine: It sounds good. I'll take the steak, fried potatoes, a salad and a cake.

Mia: I don't like fish. Can I have some sea food?

Waiter: Yes, take our shrimps. They are really good.
Mia: OK, I'll take them.
Waiter: Any side order?
Mia: I'd like some rice and please, bring me some water
Waiter: Still or sparkling?
Mia: Sparkling, please
Nadine: And for me, some ketchup and cheese
Waiter: OK, here you are. Enjoy your food
Nadine: The steak looks really good!
Mia: The shrimps smell so good!
Nadine: Can we have the bill?
Mia: Yes, how would you like to pay?
Mia: Yes, how would you like to pay?
Waiter: Here's your receipt. Have a nice day.

5. Составьте диалог в парах по

теме

6. Контрольные вопросы.

What do you prefer for lunch, dinner?
What do you prefer for the first course?
What do you prefer for the second course?
Do you like to go to a café, a restaurant?
What do you prefer to drink? Juice or mineral water? Tea or coffee?

Рекомендуемая литература:

1. И-Phhttp://nsportal.ru/
2. Учебник английского языка. Агабекян. Ростов-на-Дону . Феникс 2018г.;
3. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2020г.
4. <http://study-english.info/>

Практическая работа № 20

Тема: Аудирование тематического текста «A funny story»(посещение врача)

Цель: Понимание основного содержания, с извлечением основной информации

Оборудование: тетрадь, словарь, письменные принадлежности.

Задание: выполните следующие задания.

Ход работы:

Выполните следующие задания:

1. Повторите лексику по теме:

to see the doctor – посетить врача

to be ill – быть больным

to examine the patient – осмотреть пациента

medicine - лекарство

headache –головная боль

heartache –сердечная боль

tooth ache –зубная боль

backache –боли в спине

sore throat or a bad cough – боль в горле и кашель

high temperature –высокая температура

to take a temperature – иметь температуру

X-rayed –сделать рентген

feel your pulse –чувствовать пульс

check your teeth- осмотреть зубы

prescribe some treatment – выписать лекарство

to recommend you to stay in bed –рекомендовать оставаться в постели

2. Прослушайте тематический текст.

A funny story.

Is there anything more important than health? I don't think so. "Health is the greatest wealth," wise people say. You can't be good at your studies or work well when you are ill.

An old gentleman came to see the doctor. The man was very ill. He complained of weakness, insomnia, memory loss and serious problems with his heart, lungs and liver. The doctor examined the patient and said that no medicine could cure his disease. Do you want to know what the doctor's advice was? He told his patient to go to a quiet place for a month and have a good rest. He also advised him to eat a lot of meat, drink two glasses of red wine every day and take long walks. In other words, the doctor recommended him to follow the rule: "Eat at pleasure, drink with measure and enjoy life as it is." The doctor also said that if the man wanted to be well again, he shouldn't smoke more than one cigarette a day. A month later the gentleman came into the doctor's office. He looked cheerful and happy. He thanked the doctor and said that he had never felt a healthier man. "But you know, doctor," he said, "it's not easy to begin smoking at my age."

Есть ли что-нибудь важнее здоровья? Не думаю. "Здоровье - это главное богатство", мудрые люди говорят. Вы не можете хорошо учиться или работать, когда вы больны. Старик пришел к врачу. Этот человек был очень болен. Он жаловался на слабость, бессонницу, потерю памяти и серьезные проблемы с сердцем, легкими и печенью. Врач осмотрел пациента и заявил, что ни одно лекарство не может вылечить его болезнь. Хотите знать, какие советы врача были? Он сказал своему пациенту поехать в тихое место на месяц и хорошо отдохнуть. Кроме того, он посоветовал, чтобы он ел много мяса, выпивал два стакана красного вина каждый день, и долго гулял. Иными словами, врач рекомендовал ему следовать правилу: "Ешьте в удовольствие, пейте в меру и наслаждайтесь жизнью." Врач так же сказал, что если человек захочет быть здоровым, он не

должен курить более одной сигареты в день. Через месяц джентльмен пришел в кабинет врача. Он выглядел веселым и счастливым. Он поблагодарил врача и сказал, что он никогда не чувствовал себя более здоровым человеком. "Но вы знаете, доктор", - сказал он, "это не просто - начинать курить в моем возрасте".

3. Напишите основное содержание текста на родном языке.

4. Во время путешествия порою возникает необходимость обратиться к врачам. Давай рассмотрим следующую лексику:

Фраза на русском языке	Перевод на английский язык
Мне (срочно) нужен врач.	I need a doctor (quickly).
Вызовите, пожалуйста, врача.	Please, get me a doctor.
Я плохо себя чувствую.	I'm not feeling well.
Здесь болит.	I thurt here.
Здесь не болит.	It does not hurt here.
Мне лучше (хуже).	I feel better (worse).
У меня болит голова (живот).	I have a headache (stomach-ache).
У меня высокая температура.	I have a high temperature.
У меня кружится голова.	I feel dizzy.
У меня насморк.	I have caught a cold.
Какое лекарство мне нужно принимать?	What medicine should I take?
Мне что-то попало в глаз.	I've got something in my eye.
У меня болит зуб.	I have a tooth-ache.
Сколько я должен за визит?	What do I owe you for the call?
Что у вас болит?	Where does i thurt?
Откройте рот.	Open your mouth.
Покашляйте, пожалуйста.	Cough, please.
Сделайте (глубокий) вдох.	Take a (deep) breath.
Выдохните.	Breath out.
Не дышите.	Don' t breath.
Ложитесь сюда.	Laydown over here.
Я сделаю вам укол.	I'll give you an injection.

Полезная лексика по теме «Болезни»

Самые распространённые болезни на английском языке:

Болезнь	Перевод	Транскрипция
allergy	аллергия	['ælədʒɪ]
asthma	астма	['æsmə]
AIDS	СПИД	
boil	нарыв	[bɔɪl]
bronchitis	бронхит	[brɒŋ 'kaɪtɪs]
cholera	холера	['kɔlərə]
quinsy	ангина	['kwɪnzɪ]
varicosity	варикоз	
gastritis	гастрит	[gæs 'traɪtɪs]
hepatitis C	гепатит C	[,hepə 'taɪtɪs]
influenza	грипп	[,ɪnflu 'enzə]
insomnia	бессонница	[ɪn 'sɒmnɪə]
jaundice	желтуха	['dʒɔ:ndɪs]
measles	корь	['mi:zlz]
meningitis	менингит	[,menɪn 'dʒaɪtɪs]
migraine	мигрень	['mi:greɪn]
mumps	свинка	[mʌmps]
smallpox	оспа	['smɔ:lpɒks]
malaria	малярия	[mə 'leərɪə]
tetanus	столбняк	['tetənəs]
tuberculosis	туберкулез	[tju: ,bə:kju 'ləusɪs]
typhus	тиф	['taɪfəs]
scarletfever	скарлатина	['skɑ:lɪt 'fi:və]
sty	ячмень	[staɪ]
ulcer/ sore	язва	['ʌlsə]/ [sɔ:]

Симптомы болезней по-английски

Симптом	Перевод	Транскрипция
discharge	выделения	['dɪskɑ:d]
chestpains	боли в груди	[tʃestpeɪnz]
chill	озноб	[tʃɪl]
cough	кашель	[kɔf]
fever	жар	['fi:və]
headache	головная боль	['hedeɪk]
phlegm	мокрота	[flem]
pressure	давление	['preʃə]
pimple	прыщ	['pɪmpl]
vomiting	рвота	['vɒmɪt]

shiver	дрожь	[ˈʃɪvə]
rash	сыпь	[ræʃ]

5. Составьте диалог, опираясь на данную тематическую лексику.

6. Контрольные вопросы:

How often do you visit the doctor?

Do you take regular exercises?

What kind of doctor do we visit, if we have a toothache?

Did you take any medicine (aspirin)?

Do you have a high temperature?

Рекомендуемая литература:

1. И-Ph <http://nsportal.ru/>

2. Учебник английского языка. Агабекян. Ростов-на-Дону. Феникс 2020г.

3. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2019г.

4. <http://study-english.info/>

5. :<http://www.english-easy.info/>

Практическая работа № 21

Тема: Заполнение карточек-заданий по пройденным темам.

Употребление времен действительного залога. Группа Past

Цель: применение THE PAST CONTINUOUS (PROGRESSIVE) TENSE

Задание: выполните следующие задания.

Ход работы: Выполните следующие задания:

1. Повторите грамматический материал

<u>THE PAST CONTINUOUS (PROGRESSIVE) TENSE</u>		
ТИП ПРЕДЛОЖЕНИЯ	ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ЗАЛОГ	СТРАДАТЕЛЬНЫЙ ЗАЛОГ
УТВЕРДИТЕЛЬНОЕ	I (he, she, it) was asking. You (we, they) were asking.	I (he, she, it) was being asked. You (we, they) were being asked.
ВОПРОСИТЕЛЬНОЕ	Was I (he, she, it) asking? Were you (we, they) asking?	Was I (he, she, it) being asked? Were you (we, they) being asked?
ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ	I (he, she, it) was not asking. You (we, they) were not asking.	I (he, she, it) was not being asked. You (we, they) were not being asked.

<u>СЛУЧАИ УПОТРЕБЛЕНИЯ THE PAST CONTINUOUS (PROGRESSIVE) TENSE</u>		
п/п	СЛУЧАЙ УПОТРЕБЛЕНИЯ	ПРИМЕР
	Действие в развитии, незаконченное, происходившее в определенный момент в прошлом	Yesterday at 6 o'clock I was writing a letter. <i>Вчера в 6 часов я писал письмо.</i>
	Действие, протекавшее в момент, когда произошло какое-либо другое действие, выраженное в Past Simple (в придаточных предложениях, обычно начинающихся со слова when когда)	He was reading a book when I <i>entered</i> the room. <i>Он читал книгу, когда я вошел в комнату.</i>
	Параллельные действия в прошлом (в придаточных предложениях времени, обычно начинающихся со слова while пока, в то время как)	I was watching TV while he was looking through the newspapers. <i>Я смотрел телевизор, в то время как он просматривал газеты.</i>
	Действие, протекавшее в ограниченный период (когда в предложении подчеркивается длительность процесса),	I was talking to him from 7 till 8 o'clock last night. <i>Я разговаривал с ним вчера вечером с 7 до 8 часов.</i>

2. Выполните следующие упражнения

Упражнение 1. Раскройте скобки, употребляя глаголы в форме Past Continuous.

1. Around me people (to talk) Russian, Italian and English.
2. Arnold (to talk) to some of the other guests on the terrace when Hardycame.
3. Alex (to look) at his watch.
4. All night long the stars (to glitter).
5. Elizabeth (to eat) and didn't raise her head.
6. He drank some of the wine and ate several chunks of bread while he (to wait) for his dinner to come up.
7. The family (to prepare) for the party.
8. She (to argue) that only Belinda knew how to treat men.
9. A few minutes later Edward (to hurry) through the streets to his bus stop.
10. They moved across the room, which (to start) to fill up, to a vacant corner.

Упражнение 2. Раскройте скобки, употребляя глаголы в форме Past Continuous (все предложения относятся к прошлому).

1. They (to write) the test at this time yesterday.
2. He (to work) in the garden from six till nine o'clock.
3. We (to watch) television the whole evening.
4. You (to play) chess at six o'clock?
5. You (to drink) tea at seven o'clock?
6. He (to draw) from three till five o'clock?
7. Who (to listen) to the radio at this time?
8. It (to rain) the whole day yesterday?
9. They (to skate) at five o'clock?
10. She (not to help) mother about the house from two till seven.

Контрольные вопросы:

1. Что такое THE PAST CONTINUOUS (PROGRESSIVE) TENSE?
2. Какое действие обозначает?
3. Как образуется?

Рекомендуемая литература:

1. Учебник английского языка. Агабекян. Ростов-на-Дону . Феникс 2020г.
2. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2019г.
3. И-Ph <http://study-english.info/>

Правильные ответы: (практ. раб. №20)

Упражнение 1. Раскройте скобки, употребляя глаголы в форме Past Continuous.

1. Around me people were talking German, Italian and English.
2. Robert was talking to some of the other guests on the terrace when Hardy came.
3. Michael was looking at his watch.
4. All night long the stars were glittering.
5. Lizzie was eating and didn't raise her head.
6. He drank some of the wine and ate several chunks of bread while he was waiting for his dinner to come up.
7. The family was preparing for the party.
8. She was arguing that only Belinda knew how to treat men.
9. A few minutes later Dixon was hurrying through the streets to his bus stop.
10. They moved across the room, which was starting to fill up, to a vacant corner.

Упражнение 2. Раскройте скобки, употребляя глаголы в форме Past Continuous.

1. Were writing
2. Was working
3. Were watching
4. Were you playing football ...?
5. Were you drinking tea ...?
6. Was he drawing ...?
7. Who was listening ...?
8. Was it raining ...?
9. Were they skating ...?
10. She was not (=wasn't) helping...

Подробнее на сайте: <http://study-english.info/exercises-past-continuous.php#ixzz3Jb4crbjK><http://study-english.info/>

Практическая работа № 22

Тема: Определение активного и пассивного залога.

Цель: определение и употребление пассивного залога.

Перечень оборудования для проведения работы: тетрадь, письменные принадлежности, словарь.

Задание: выполните тест. Active/ PassiveVoice

Ход работы:

1. Выберите правильный вариант:

1. We ... by a loud noise during the night.

woke up, are woken up, were woken up, were waking up

2. A new supermarket is going to ... next year.

build, be built, rebuilding, building

3. There's somebody walking behind us. I think

we are following we are being following we are followed, we are being followed

4. 'Where ...?' 'In London'.

were you born ,are you born, have you been born ,did you born

5. There was a fight at the party, but nobody

was hurt, were hurt, hurt

6. Jane ... to phone me last night, but shedidn't.

suppose, did supposed, was supposed

7. Where ...? Which hairdresser did you goto?

did you cut your hair, have you cut your hair, did you have cut your hair ,did you have your hair cut

8.... during the storm.

They were collapsed the fence. The fence was collapsed. They collapsed the fence The fence collapsed.

9. The new computer system ... next month.

is being installed by people ,is be installed, is being installed, is been installed

10. The children ... to the zoo.

were enjoyed taken, enjoyed being taken, were enjoyed taking, enjoyed taking

11.... chair the meeting.

John was decided to. There was decided that John should; It was decided that John should; John had been decided to

12. This car is not going ... in therace.

to drive, to be drive ,to driven, to be driven

13. Will these clothes ... by Saturday?

Make, made, be make, be made

14. Themice ... the cheese.

have eaten ,have been eaten, has eaten, has been eaten

15. When a student I ... to the discos every Friday night.
used to go, are used to go, use to go, were used to go

16. Neither Jim nor Jack ...there.
was invited, has been invited, were invited, were been invited

17. Your food
is still being prepared ,has still been prepared, is being prepare ,will prepare yet

18. Their engagement ... in the local paper.
was announced, has been announcing, is being announced, had announced

19. When...?
has the letter posted, has the letter been posted, was the letter posted ,did the letter post

20. After the volcanic eruption of 1957 the railway station
destroyed completely, was completely destroyed, has been destroyed ,has destroyed

Контрольные вопросы:

Что такое Active Voice? Как образуется?

Что такое Passive Voice? Как
образуется?

Рекомендуемая литература:

1. И-Ph<http://nsportal.ru/>

2. Учебник английского языка. Агабекян. Ростов-на-Дону . Феникс2019г.

3.«Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение»,2020г.

4. <http://study-english.info/>

5. <http://www.english-easy.info/>

Практическая работа № 23

Тема: Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём.

Цель: формирование у обучающихся самостоятельно работать с текстом.

Оборудование: тетрадь, письменные принадлежности, словарь.

Задание: Перевести текст, ответить на вопросы после текста.

Ход работы:

1. Переведите текст при помощи словаря.

Alexander Popov, the First Inventor of the Radio

Today, when powerful radio stations transmit the latest news all over the globe, and the remotest corners of the world have the possibility to listen in, we realize how great is the name of Alexander Popov, the first inventor of the radio.

It was about 100 years ago. At that time electrical engineering was a new science. Popov took great interest in electricity and began to work at it. He made experiments with electric waves. But his work went on under very hard conditions. He had neither money nor special equipment for his numerous experiments. But in spite of all difficulties Popov did not stop his experiments. He spent all his money on his work and made many parts of his equipment with his own hands.

On the 24th of March, 1896 a meeting took place in one of the auditoriums of the Petersburg University.

The greatest scientists of the city were present at that meeting. Popov made a report about the results of his work and demonstrated the first radiograms in the world.

After his report the government gave him permission to make his experiments on board a small ship. And that was all. Again he had to work without any help.

At this time an Italian, Marconi, began making the same kind of experiments. He already knew about Popov's experiments, and as he was a businessman he plagiarized Popov's ideas to make money out of them. He wanted to show he was the first inventor of the radio. His mother was an Englishwoman. She recommended him to go to England.

He packed his apparatus and in spring, 1896, left Italy for London. In London he found the protection of rich businessmen and the English government, so that in June, 1897, he received a patent for his invention and organized a commercial company named "The London Commercial Company of Marconi's Wireless". This English company wanted to keep Popov in the background and gave ten thousand roubles to a Russian newspaper which often printed articles about Marconi's work.

While the great Russian inventor lived and worked under very hard conditions, Marconi's company already had a capital of 2,000,000 roubles.

It was only in 1899 that Popov could build a radio station. This was the first radio station in the world.

In August 1903 Popov took part in the work of the first International Conference on the Wireless. Marconi was also present at this conference, and tried to prove that he was the inventor of the radio. But the French scientist Bourdulong protested against this. He got up and spoke about Popov and his great invention.

In 1904, during the Russian-Japanese war, the government realized the importance of the wireless. Ships could communicate at long distances only by means of the radio. Then the government gave money and was ready to supply Popov with all the necessary equipment. But as it was wartime and there were no instruments and no specialists in Russia, it was quite impossible to do anything.

Popov died in 1905.

A few years after Popov's death, the Russian Physical Society set up a commission to settle the question of Popov's invention. This commission stated that Popov was the first inventor of the radio.

Vocabulary:

to transmit – транслировать, передавать
the remotest corners of the world – отдалённые уголки мира
inventor – изобретатель
electrical engineering – электротехника
science – наука
to make experiments with electric waves – проводить эксперименты с электромагнитными

волнами

hard conditions – тяжёлые условия
special equipment – специальное оборудование
inspite of – не смотря на...
to make something with own hands – делать ч-л. своими руками
meeting – встреча
to report – докладывать
to give permission – давать разрешение на ч-л.
protection – защита
to receive patent – получать патент
to realize – осознавать
to supply – поставлять
to set up a commission to settle the question – создавать комиссию для решения вопроса

Контрольные вопросы:

1. Who was the first inventor of the radio?
2. When was the first radio invented?
3. What did on the 24th of March, 1896 happen?
4. What was Marconi?
5. How did Popov call his work?
6. When did Popov take part in the work of the first International Conference on the Wireless?
7. What did on this International Conference happen?
8. What was in 1904? How did it influence on Popov's experiments with radio waves?
9. What is the date of Popov's death?
10. What for was set up the Russian Physical Society commission?

Рекомендуемая литература:

1. И-Ph <http://study-english.info/phrases-directions.php>
2. И-palleng.ru>engl-top
3. <http://asyamobile.narod.ru/AlexanderPopov.htm>

Практическая работа № 24

Тема: Работа с газетной статьёй на уроках английского языка.

Цель: формирование информационной и коммуникативной компетентности обучающихся.

Перечень оборудования для проведения работы: тетрадь, письменные принадлежности, словарь, статьи из газет и журналов на английском языке.

Задание: переведите статью, пользуясь словарём.

Ход работы:

1. Warm-up activity

Преподаватель задает вопрос студентам, какие новости в мире они узнали по ТВ, через Интернет. Студенты рассказывают новости кратко.

2. Распределение статей среди студентов

Статьи можно раздать в парах, мини-группах(3-4 человека) или индивидуально. В зависимости от объема можно раздать от 1 до 3 статей. Студенты могут пользоваться англо-русскими словарями, либо им выдается перевод наиболее значимых незнакомых слов, составленных преподавателем.

3. Работа с заголовками статей

Преподаватель спрашивает, о чем возможно, по мнению студентов, будет данная статья; просит перевести заголовок на русский язык; корректирует ответы студентов.

4. Чтение статьи в парах, мини-группах, индивидуально.

5. Чтение статьи в парах, мини-группах, индивидуально(10 мин)

6. Вопросы на понимание прочитанного.

Задания типа Answer the questions; True/False/Not stated.

1. Говорение

Краткое изложение статьи(summary) (5 мин)

Ниже приведены примеры работы с газетными статьями.

1. Birds of Prey

According to RIA Novosti, The museum grounds of Kolomenskoye park will now play host to a falcon pavilion inside its historic farm-house courtyard. The birds are set to become a permanent fixture of the museum, as part of the "Falcon hunts in the times of Tzar Alexei Mikhailovich" exhibition. Visitors to Kolomenskoye will learn about the history of falconing in the 17th century via a series of exhibits, with the feathered predators as a prominent outdoor feature.

(The Moscow News, No. 18, 2012, p11)

Vocabulary for help:

Bird of prey-хищная

птица **Falcon** -сокол

Task 1: Answer the questions:

1. What sort of an exhibition will open in Kolomenskoye Park?
2. What will the visitors and tourists learn there?

Task 2: Discuss the following:

1. What else do you know about falconing in Old Russia?
2. Would you like to visit that exhibition? Why (not)?
3. What exhibitions have you seen recently? Did you enjoy them?
4. Have you ever been to Kolomenskoye Park? What can you see there? Do you know any interesting stories about the park?

3. Ash Cloud Halts More Flights to Russia

Ed Bently

The Moscow News

HEATHROW AIRPORT, London – A volcanic ash cloud over Britain caused more chaos for Russian travelers after flights to Moscow were cancelled from Saturday night over fears for passenger safety.

But the last-minute cancellation of several flights prompted anger among passengers scheduled to travel from Heathrow to Domodedovo on last night's 10:35 pm departure operated by Transaero and BMI.

The flight was cancelled less than an hour before take-off, with all passengers checked in and waiting to board. One customer described it as “ridiculous” that they had not been told beforehand.

Anger and Confusion

And there was anger and confusion that Aeroflot flight to Sheremetyevo had taken off moments before the BMI cancellation, while a 10:30 pm flight to Israel was still scheduled to leave.

A BMI customer service official, who declined to give his name, said the company did not know the reason for the cancellation but suggested that the British airline would not want to risk its plane being stranded in Moscow for several days.

At the boarding desk a flight attendant simply gave the “ash cloud” as the reason for the cancellation.

Staff at BMI's customer service desk were busy finding hotel rooms for stranded fliers but guests would be asked to check out at airport would close as the cloud continues to spread.

Passengers were being offered seats on planes on Monday but at one of BMI's desks the advice was that services are unlikely to get off the ground in the morning and may not reopen until Wednesday.

By Monday morning Heathrow announced that flight operations were expected to resume at 7 am (10 am Moscow time), and BMI-Transaero services to Moscow were scheduled to depart normal on Monday morning. However, airport bosses also warned of severe disruption to service as Britain's air traffic controller imposed strict restrictions on flight numbers in and out of the world's busiest airport.

But the potential misery for travelers is not over yet-as the ash cloud drifted away from Britain, Amsterdam's Schiphol Airport announced it would close from 6 am local time. Like HEATHROW, Schiphol is a major international hub.

Delayed Reaction

Moscow's airports seemed slow to react to the latest closures- the web site for Sheremetyevo Airport reported no problems with the scheduled 10:25 am departure for Amsterdam-even though on Schiphol's site it was already cancelled, with a warning for all passengers to stay away from the airport and wait for further news.

Rhys Jones, who had already experienced difficulties getting to London from Dublin in order to make the 10:35 pm flight, was optimistic he would be able to arrive in Moscow by Tuesday for the start of an international rugby tournament.

HE told The Moscow News that he would stay in a hotel provided by BMI before trying his luck on Monday but was disappointed by how late they'd the announcement that the service would not be running. (The Moscow News, No. 18, 2012, p6)

Task 1: Read these statements and decide whether they are True, False, or Not Stated:

1. The flight from Heathrow to Domodedovo was cancelled a few hours before take-off.
2. The main reason explained to the passengers was an “ash cloud”
3. Many passengers got angry and confused.

4. As a result of the cancellation they made quite a lot of complains.
5. Moscow's airports had a slow reaction, so the web site didn't say anything about the flight cancellation.
6. Mr Rhys Jones was able to change the schedule of an international rugby tournament.
7. Mr Rhys Jones planned to arrive in Moscow on Tuesday.
8. BMI offered Mr. Jones a hotel room.

Контрольные вопросы:

1. What was the real reason for flight cancellation?
2. Have you ever flown by plane? If yes, has there ever been a flight cancellation or delay?
3. Discuss all the possibilities with your partner.

Рекомендуемая литература:

1. И-Ph <http://infourok.ru/>
2. The Moscow News, No. 18, 2020, p11

Практическая работа № 25

Тема: Государственное устройство Великобритании.

Цель: формирование у обучающихся самостоятельно работать с текстом.

Оборудование: тетрадь, письменные принадлежности, словарь.

Задание: Перевести текст, ответить на вопросы после текста.

Ход работы:

1. Переведите текст при помощи словаря.

The Political System of the United Kingdom

The United Kingdom of Great Britain is a parliamentary democracy with a constitutional monarch. Queen Elizabeth II, as head of State. The organs of government are: Parliament, the executive and the judiciary, the legislature.

Parliament, is the supreme authority. It comprises two chambers — the House of Lords and the House of Commons — together with the Queen in her constitutional role.

The executive consists of the central Government — that is the Prime Minister and Cabinet and other ministers, who are responsible for initiating and directing the national policy government departments, local authorities and public corporations.

The judiciary determines common law and interprets status and is independent of both the legislature and the executive.

The Government derives its authority from the elected House of Commons. A general election, for all seats in the House of Commons, must be held at least every five years. The Government is normally formed by the political party which is supported by the majority in the House of Commons. The party's leader is appointed Prime Minister by the Queen and chooses a team of ministers, of whom 20 or so are in the Cabinet. The second largest party becomes the Official Opposition with its own leader and «Shadow Cabinet». The House of Commons comprises members from the constituencies in England, Scotland, Wales and Northern Ireland who represent people whose history and traditions differ.

The House of Lords is a hereditary Chamber.

In Great Britain there is no written constitution, only customs, traditions and precedents.

Vocabulary:

monarch — монарх

government — правительство

the supreme authority — верховная власть

legislature — законодательная власть

executive — исполнительная власть

judiciary — судебная власть

derive — получить, извлекать

general election — всеобщие выборы

precedent — прецедент

Контрольные вопросы:

1. What form of Government is there in Britain?
2. What are the organs of the British Government?
3. What elements does the British Parliament consist of?
4. What is the legislature?
5. What does the executive consist of?
6. Where does the Government derive its authority from?
7. How often must a general election be held?
8. Who becomes leader of the Opposition?
9. Is the British Constitution peculiar?

Рекомендуемая литература:

1. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2000г.
2. *Агабекян И.П.* Английский язык/И.П.Агабекян.-Изд.8-е Ростов н/Д: Феникс,2019.-319с.- (Среднее профессиональное образование)
3. И-Ph<http://study-english.info/phrases-directions.php>
4. И-palleng.ru>engl-top

Практическая работа № 26

Тема: Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём по теме « Great Britain. Education in Britain»

Цели: Совершенствование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста; продолжить ознакомление со страной изучаемого языка.

Задачи:

Образовательные:

расширение социо культурных и лингвострановедческих знаний о Великобритании;
формирование речевых навыков, обеспечивающих познавательно-коммуникативные потребности учащихся;

Развивающие:

развитие лингвострановедческой компетенции учащихся;
развитие умений анализировать и сравнивать сведения и факты родной и иноязычной культуры;

развитие языковых способностей и устойчивого интереса к изучению английского языка;

развитие практических умений работе в группе.

Воспитательные:

способствовать воспитанию сотрудничества при коллективной работе;

способствовать воспитанию у детей понимания и уважения к другой культуре;

способствовать обогащению внутреннего мира учащихся.

Оборудование: словари, дидактический материал

Ход работы:

1. Переведите текст со словарём.

Education in Britain

In England and Wales compulsory school begins at the age of five, but before that age children can go to a nursery school, also called play school. School is compulsory till the children are 16 years old.

In Primary School and First School children learn to read and write and the basis of arithmetic. In the higher classes of Primary School (or in Middle School) children learn geography, history, religion and, in some schools, a foreign language. Then children go to the Secondary School.

When students are 16 years old they may take an exam in various subjects in order to have a qualification. These qualifications can be either G.C.S.E. (General Certificate of Secondary Education) or "O level" (Ordinary level). After that students can either leave school and start working or continue their studies in the same school as before. If they continue, when they are 18, they have to take further examinations which are necessary for getting into university or college.

Some parents choose private schools for their children. They are very expensive but considered to provide a better education and good job opportunities.

In England there are 47 universities, including the Open University which teaches via TV and radio, about 400 colleges and institutes of higher education. The oldest universities in England are Oxford and Cambridge. Generally, universities award two kinds of degrees: the Bachelor's degree and the Master's degree.

Vocabulary:

compulsory — обязательная

nursery school -детский сад

exam — экзамен

subject — предмет

university — университет

private — частный

opportunity — возможность

to award — давать, присваивать

bachelor — бакалавр

master — магистр

Контрольные вопросы:

1. When does compulsory school begin?
2. How long does a child stay in compulsory school?
3. What subjects do children learn in Primary School?
4. What kind of exam do students have to take when they are 16?
5. Do students have to leave school at the age of 16 or to continue their studies?
6. How do private schools differ from the regular ones?
7. How many universities are there in England?
8. What is the Open University?
9. What kinds of degrees do universities award?

Рекомендуемая литература:

1. Англо-русский словарь, С. Флеминг, Санкт-Петербург, 2019
2. <http://www.alleng.ru/engl-top/098.htm>

Практическая работа № 27

Тема: Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём (отрывок из произведения MarkTwain «The Adventures of Tom Sawyer».)

Цели:

- *Практическая:* формирование умений чтения и перевода.
- *Воспитательная:* привить любовь к чтению.
- *Развивающая:* знакомство с литературой стран изучаемого языка.

Оборудование: словари, видео ролик.

Ход работы:

1. Краткая биографическая справка:

Сэмюэл Лэнгхорн Клеменс, более известный как Марк Твен родился в штате Флорида, штат Миссури, 30 ноября 1835. Его работы были чрезвычайно популярны, и принесли ему большое состояние, что позволили ему посвятить все свое время литературе. Твен работал в качестве автора почти всю свою жизнь. Большинство его книг считаются классикой и большинство его работ были адаптированы для сцены и экрана. Его циничные остроты снискали ему репутацию одного из передовых личностей Америки.

2. Read and translate the text.

Tom Sawyer

Chapter I

“Tom!”

No answer.

“Tom!”

No answer.

“What’s gone with that boy, I wonder? You

Tom!” No answer.

The old lady pulled her spectacles down and looked over them about the room; then she put them up and looked out under them. She seldom or never looked THROUGH them for so small a thing as a boy; they were her state pair, the pride of her heart, and were built for “style”, not service – she could have seen through a pair of stove-lids just as well. She looked perplexed for a moment, and then said, not fiercely, but still loud enough for the furniture to hear:

“Well, I lay if I get hold of you I’ll –“

She did not finish, for by this time she was bending down and punching under the bed with the broom, and so she needed breath to punctuate with. She resurrected nothing but the cat.

“I never did see the beat of that boy!”

She went to the open door and stood in it and looked out among the tomato vines and “jimson” weeds that constituted the garden. No Tom. So she lifted up her voice at an angle calculated for distance and shouted:

“Y-o-u-u TOM!”

There was a slight noise behind her and she turned just in time to seize a small boy by the slack of his roundabout and arrest his flight.

“There! I might ‘a’ thought of that closet. What you been doing in there?”

“Nothing”.

“Nothing! Look at your hands. And look at your mouth. What IS that truck?”

“I don’t know, aunt.”

“Well, I know. It’s jam – that’s what it is. Forty times I’ve said if you didn’t let that jam alone I’d skin you. Hand me that’ switch”.

The switch hovered in the air – the peril was desperate – “My! Look behind you, aunt!”

The old lady whirled round, and snatched her skirts out of danger. The lad fled on the instant, scampered up the high board-fence, and disappeared over it.

Vocabulary:

adventurous - предприимчивый

alike - подобно

among - среди

angle - угол; (глагол.) (angled; angled) поворачивать

arrest (arrested; arrested) - арестовывать, останавливать

barely - только, едва

calculate - рассчитывать

chip - щепка

conscience - совесть

constitute (constituted; constituted) - составлять

contemplate (contemplated; contemplated) - рассматривать

cunning - хитрый;

damaging - разрушительный

desperate - отчаянно нуждающийся

device - устройство

duty - обязанность

endow (endowed; endowed) - обеспечивать

enough - достаточно

fiercely - неистово

flatter (flattered; flattered) - льстить

fled - растрескавшийся при охлаждении после обжига

flight - побег, полет

guile - хитрость

hovered (hovered; hovered)- парить, висеть

instant - мгновенный

jimpson - дурман

kindling - растопка

lad - парень

lash - зазор

laws - закон, право

lay (laid; laid) - класть/положить, налагать

lick (licked; licked) - облизывать, наносить удар

lid - крышка, веко

marvel (marvelled; marvelled) - восхищаться, удивляться

middling - посредственный

obleged (obligated; obligated) - обязывать

offer (offered; offered) - предлагать

opportunity –удобныйслучай

peril - опасность

perplexed - ошеломленный

pick up (picked up; picked up) - подбирать

play hockey –играть в хоккей

powerful- мощный

pulled (pulled; pulled) - тянуть, перемещать

punch –наносить удар

punctuate (punctuated; punctuated) - акцентировать

punish (punished; punished) - наказывать
 reckon (reckoned; reckoned) - рассчитывать
 resurrect (resurrected; resurrected) - возрождать, воскрешать, возрождаться
 rod - ветка; розга, прут
 ruination - разрушение
 scare- паника
 scramble up - взбираться
 scratch - ссадина, царапина; чертенок
 scripture—священное писание
 securely - надежно, безопасно
 seldom - редко
 service - служба
 sew (sewed; sewn) - шить
 shot - попытка; выстрел; удар
 shouted - кричать
 sin - грех
 singe (singed; singed) - палить
 skin (skinned; skinned) —сдирать шкуру
 slack (slacked; slacked) - ослаблять, провисать
 slight - тонкий
 snatched (snatched; snatched) - схватить
 somehow —так или иначе
 spare (spared; spared) - экономить/сэкономить
 spectacle - очки
 spile (spiled; spiled) - затыкать, вбивать, проделывать отверстие в бочке; зд. = **spoil** - портить, наносить ущерб
 state - состояние, режим
 steal (tole; stolen) - украсть, стянуть
 suffer (suffered; suffered) - страдать/пострадать
 supper - ужин
 switch (switched; switched) - переключать, махать, изменять
 torment - мучение
 transparent - прозрачный
 trap (trapped; trapped) —заманивать в ловушку
 trick (tricked; tricked) - обманывать,
 уловкаtroublesome - неприятный,
 ненадежныйvanity -тщеславие
 whirl (whirled; whirled) - кружить

Контрольные вопросы:

What is the content of the passage?
 What can you say about the main characters of the passage?
 Who are the main characters of the passage?

Рекомендуемая литература:

1. Англо-русский словарь, С. Флеминг, Санкт-Петербург, 2019.
2. <http://englishon-line.narod.ru/chudog-tekst1.html>

Практическая работа № 28

Тема: Формирование навыков и умений в чтении и переводе тематического текста со словарём (ремесленное дело в России)

Цели:

- **Практическая:** формирование умений чтения и перевода.
- **Воспитательная:** привить любовь к чтению.
- **Развивающая:** знакомство с ремёслами.

Оборудование: словари, тексты.

Ход работы:

1. Приветствие преподавателя. Сообщение о ходе и задачах занятия.

Вопросы преподавателя, направленные на вовлечение обучающихся в занятие, погружение в иноязычную языковую среду и стимулирующие речевую деятельность обучающихся.

3. Read and translate the text.

1. Matryoshka

A wooden girl in a brightly *patterned* sarafan and a kerchief is the most popular souvenir from Russia. The name Matryoshka came from the common Russian woman's name Matryona. But the idea came to Russia from Japan at the end of XIX century.

The doll *splits* in two and another girl reveals, then another and another.

Most dolls have 5 to 7 *pieces* but some *sets* are really big and have 30 or 50 pieces. The biggest piece is 1 metre high and the smallest is 1 centimeter high.

Some of them represent characters from Russian literature, fairy tales and politics.

The most famous schools are: Polkhov Maidan, Semyonov, Sergiev Posad and others.

2. Lacquer boxes.

Lacquer boxes originated in later XVIII century and are among the most *splendid* and *distinctive* of Russia's *achievements*.

The *articles*, are made of papier-mache' and are decorated with *miniature painting*, which brings real value to the boxes.

There are 4 main centres of this art: Fedoskino, Palekh, Mstera and Kholui.

The technique needs a lot of time and efforts. Sometimes it takes two years to produce one box.

Most boxes are *decorated* with *depictions* of domestic everyday scenes, but there are also historical and mythological subjects, *landscapes* and portraits. The most favorite subjects are rides.

Technique of lacquer boxes.

It takes sometimes 2 months to make a lacquer box of paper-mache. Thin sheets of cardboard are shaped in different forms: oval, round, square, rectangular and glued together. Sometimes craftsmen use 12 layers. Then they are dried for 3 or 15 days, after that they are placed in linseed oil bath for a day. Then masters dry them in oven for 2-3 days at the temperature 100 C. After that each box is covered with 3 layers of oil paints. Each layer is dried for 1 day. Then they are polished and covered with lacquer. They get their names from many layers of lacquer that provide a stunning shine to the box. Boxes are extremely well crafted. Many artists prefer to paint on paper-mache boxes because this material isn't influenced by atmospheric changes and avoid cracking.

Painting on lacquer boxes.

But it's the miniature painting that brings real value to the boxes and pins. It sometimes takes a year to paint a miniature on it. Artists must be patient to spend long hours working on small intricate sections of their composition. They use strong magnifying glasses and fine brushes made of squirrel's tail. Painting is made free-hand. Palekh painters use tempera, an egg yolk and add water with vinegar. Artists from Fedoskino, Mstera and Kholui use oil paints. When painting is finished the gold work begins. Then they polish it with a wolf's tooth which is remarkably smooth.

One can't help admiring those beautiful breathtaking miniatures. People call them "small miracle of Russia". They are charming and attractive.

3. Khokhloma utensils

Khokhloma is one of the most famous *crafts* and it appeared 300 years ago. The word "Khokhloma" is the name of an ancient trade settlement in Nizhegorodsky region, but the things are made in the town of Semyonov. *Inexhaustible treasures* of Khokhloma art are based on *surface and background painting*.

Each work of Khokhloma *craftsmen* has unique identity.

Pattern of every *masterpiece* is never repeated. The professional skills of this craft go from one generation to another. Its technique is *genuine* and *energy taking*.

Glossary: Fair - ярмарка, Clay - глина, Powder - порошок.

The students are doing the task. Music.

Let's check it. Look at the screen.

"Khokhloma" technique.

The household utensils 1 **are produced** in the town of Semyonov but 2 **are called** "khokhloma" because of the name of a Russian place where fairs 3 **were held** many years ago. Each item 4 **is made** of linden tree. It 5 **is dried** in a timber for 2 years. Then pieces 6 **are cut** and 7 **covered** with water and clay. If you come to the workshop you won't see any gold painting at first, because dishes 8 **are painted** with tin or aluminium powder and then 9 **are covered** with lacquer and 10 **are dried** in the oven for 6 times. After that you can find the famous gold colour. Artists 11 **paint** different patterns with black and red oil paints on this background. Gold 12 **starts** shining from inside. Pattern of every masterpiece 13 **is** never **repeated**.

T. Did you know about it before?

4. Zhostovo Trays.

Zhostovo is a major Russian *folk art center* world famous for its painted trays decorated with bright bunches of flowers on the black background.

Its founder Osip Vishnyakov opened a workshop of tray painted decoration in 1825. The painters accumulated certain *traditions of floral ornament and still life painting*. They reproduce beauty of nature and convey a sense of joy of life.

There are different shapes of trays: octahedral, rectangular, round, oval, figured and winged.

T. What is Zhostovo famous for? What do the artists show on them? What do you feel when you look at the trays?

5. Pavlovoposadsky shawls

The shawls from Pavlovoposad are in fashion for two centuries.

Each *item* is hand – made by plenty of craftsmen: artists, *colorists* and *weavers*. All of them are always in *creative search* that provides producing of modern models which are capable to satisfy the strictest taste. Each shawl has a unique *composition and pronounced style of master*.

Translate the following phrases:

1. Какая прекрасная работа!
2. Какое прекрасное произведение искусства!
3. Какие красивые цветы!
4. Какой красивый натюрморт!
5. Какой яркий поднос!

6. Я предпочитаю натюрморт.
7. Я, пожалуй, куплю овальный поднос.
8. Я бы на твоём месте купила поднос с цветочным орнаментом.
9. Я предпочитаю прямоугольный поднос.
10. Мне нравится эта коробочка (лаковая миниатюра). – Мне тоже.
11. Мне не нравится цвет фона. – Мне тоже.

Контрольные вопросы:

- What did the name Matryoshka come from?
How many pieces are there in each doll?

What makes the boxes valuable? Where are they made?
Say a few words about Lacquer boxes.
What is Zhostovo famous for?
Would you like to buy such a shawl for your foreign friend?
What is Pavlovoposad famous for?

Рекомендуемая литература:

1. <http://festival.1september.ru/articles/522652/>
2. альбом «Русская лаковая миниатюра», Москва, «Согласие» 1994г.

4. Критерии оценок

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе. Оценки за практические работы являются обязательными текущими оценками по учебной дисциплине и выставляются в журнале теоретического обучения.

За практические работы оценка вычисляется исходя из процента правильных ответов:

Виды работ	Оценка «3»	Оценка «4»	Оценка «5»
Практические работы	74%	94%	100%

Список источников:

1. Учебник английского языка. Агабекян. Ростов-на-Дону . Феникс 2019г.
2. «Английский язык за два года». Г.В.Рогова, Ф.М. Рожкова. Москва «Просвещение», 2020г.
3. <http://festival.1september.ru/articles/522652/>
4. English, 120 Topics. Английский язык, 120 разговорных тем. (Сергеев С.П.)
5. «Русская лаковая миниатюра», Москва, «Согласие» 2020г.
6. И-Р <http://www.homeenglish.ru/time.htm>
7. <http://s60.radikal.ru/i168/1108/2f/d1dfcb0727cc.jpg>
8. http://www.eng-as-rus.ru/vremya_chasi.html
9. И-Р <http://nsportal.ru/>
10. И-Р <http://study-english.info/phrases-directions.php>
11. И-Р palleng.ru/engl-top
12. И-Р nsportal.ru
13. И-Р iloveenglish.ru
14. И-Р [Preatstudy.ru](http://preatstudy.ru)
15. И-Р <http://www.youtube.com/watch>
16. И-Р <http://abc-english-grammar.com>
17. <http://engmaster.ru/topic/2712>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
УПБ.04 ОБЩЕСТВАНИЕ**

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

2023

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК
общеобразовательных дисциплин
Протокол № _____
от «_____» _____ 2023 года
Председатель ЦМК _____ / Т.В. Кузнецова

Разработала: Кузнецова Тамара Валерьевна, преподаватель истории.

Методические указания по выполнению практических работ разработаны с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Методические указания по выполнению практических работ по общеобразовательной учебной дисциплине «История» предназначены для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования по профессии:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
Перечень практических работ.....	6
Практическая работа № 1.....	7
Практическая работа № 2.....	24
Практическая работа № 3.....	37
Практическая работа № 4.....	40
Практическая работа № 5.....	43
Практическая работа № 6.....	50
Практическая работа № 7.....	55
Практическая работа № 8.....	60
Практическая работа № 9.....	63
Практическая работа № 10.....	67
Практическая работа № 11.....	72
Практическая работа № 12.....	75
Практическая работа № 13.....	78
Практическая работа № 14.....	81
Практическая работа № 15.....	84
Практическая работа № 16.....	87
Практическая работа № 17.....	90
Практическая работа № 18.....	93
Практическая работа № 19.....	96
Практическая работа № 20.....	99
Практическая работа № 21.....	102
Список источников.....	105

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «История», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Методические указания по практическим работам предмета «История» разработаны для выполнения на аудиторных занятиях и предназначены для студентов первого и второго курсов всех профессий технического и естественнонаучного профиля.

Выполнение практических заданий по учебному предмету «История» направлено на усвоение знаний: основных фактов, процессов и явлений, характеризующих целостность отечественной и всемирной истории; периодизации всемирной и отечественной истории; современных версий и трактовок важнейших проблем отечественной и всемирной истории; особенностей исторического пути России, её роль в мировом сообществе; основных исторических терминов и дат; а так же на выяснение прочности и глубины усвоения материала по предмету.

Выполнение практических заданий по учебному предмету «История» способствует формированию умений: анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд); различать в исторической информации факты и мнения, исторические описания и исторические объяснения; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений; представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата, рецензии.

Выполнение студентами практических заданий способствует: повторению, обобщению, систематизации, углублению, закреплению полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины «История»; формированию умений применять полученные знания на практике, реализации единства интеллектуальной и практической деятельности; выработке при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива, а так же формированию общих компетенций.

Рекомендации к оцениванию практических работ.

При проверке выполненных практических заданий преподаватель должен объективно оценивать ответы обучающихся. Ответ должен быть полным, исчерпывающим на конкретно поставленный вопрос. С целью выявления объективных знаний за неряшливо выполненную работу отметка не снижается.

Критерии оценки:

- оценка "5" (отлично) - обучающийся уверенно и точно владеет приёмами работ практического задания, соблюдает требования к качеству производимой работы, умело пользуется оборудованием;
- оценка "4" (хорошо) - владеет приёмами работ практического задания, но возможны отдельные несущественные ошибки, исправляемые самим обучающимся;
- оценка "3" (удовлетворительно) - ставится при недостаточном владении приёмами работ практического задания, наличии ошибок, исправляемых с помощью преподавателя;
- оценка "2" (неудовлетворительно) – обучающийся не умеет выполнять приёмы работ практического задания, допускает серьёзные ошибки.

Методические указания по выполнению практических заданий по учебному предмету «История» содержат 21 практическую работу. Объём практических работ определяется Рабочей Программой учебной дисциплины и календарно-тематическим планированием по предмету.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

- ПР № 1. «Основные занятия и образ жизни восточных славян»
- ПР № 2. «Правление первых русских князей»
- ПР № 3. «Русь в IX – начале XII вв.»
- ПР № 4. «Период феодальной раздробленности»
- ПР № 5. «Нашествие с Запада и Востока»
- ПР № 6. «Куликовская Битва»
- ПР № 7. «Россия в XVI в. Правление Ивана IV Грозного»
- ПР № 8. «Смутное время»
- ПР № 9. «Правление Петра Великого»
- ПР № 10. «Внутренняя и внешняя политика Александра I»
- ПР № 11. «Российская империя во второй половине XIX века»
- ПР № 12. «Внутренняя и внешняя политика России в начале XX в.»
- ПР № 13. «Россия в Первой мировой войне»
- ПР № 14. «Революции 1917г.»
- ПР № 15. «Россия в годы Гражданской войны»
- ПР № 16. «Коллективизация и Индустриализация в СССР»
- ПР № 17. «СССР накануне Великой Отечественной войны»
- ПР № 18. «Великая Отечественная война»
- ПР № 19. «Великая Победа»
- ПР № 20. «Внутренняя и внешняя политика СССР в 1970-90гг.»
- ПР № 21. «Россия на рубеже XX – XXI в.»

Практическая работа № 1.

Тема: «Основные занятия и образ жизни восточных славян»

Цель: способствовать формированию умений оперировать историческими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством работы с историческим материалом, раскрывать причины и итоги исторических процессов; развивать навыки работы в группе, публично защищать свою точку зрения, развивать умение анализировать и делать выводы.

Планируемые результаты обучения: уметь делать анализ исторических событий, знать основные термины, охарактеризовать территории расселения восточных славян и их соседей, природных условий, в которых они жили, их занятий, быта, верований.

Задание:

1. Ознакомиться с планом семинарского занятия.
2. Разделиться на четыре группы, распределить задания (общие, групповые).
3. Получить печатные материалы.
4. Ознакомиться с текстовым материалом.
5. Проанализировать тексты.
6. Ответить на поставленные вопросы.

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: работа с тестами и вопросами для контроля, групповой опрос.

Материальное и информационное обеспечение занятий: конспект с материалами предыдущих занятий, печатные материалы, учебно-методическая литература: Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2011. – 272с.

ПЛАН

1. Предыстория восточных славян.
2. Теории происхождения предков славян.
3. Геополитическое положение, природа и их влияние на направление и характер исторического развития Руси.
4. Занятия восточных славян.
5. Общественный строй восточных славян.
6. Соседи восточных славян.
7. Обычаи и верования восточных славян.
8. Образование древнерусского государства, как итог хозяйственной деятельности.
9. Заключение.

Печатные материалы к семинару.

Начиная разговор о восточных славянах, очень сложно быть однозначным. Практически не сохранилось источников, рассказывающих о славянах в древности. Многие историки приходят к мнению, что процесс происхождения славян начался во втором тысячелетии до нашей эры. Считается также, что славяне – это обособившаяся часть индоевропейской общности.

А вот тот регион, где находилась прародина древних славян, до настоящего времени не определён. Историки и археологи продолжают вести споры, откуда есть пошли славяне. Чаще всего утверждается, и об этом говорят византийские источники, что восточные славяне уже в середине V века до нашей эры жили на территории Центральной и Восточной Европы. Также принято считать, что они делились на три группы: Венеды (жили в бассейне реки

Вислы) – западные славяне; Склавины (жили между верховьями Вислы, Дуная и Днестра) – южные славяне; Анты (жили между Днепром и Днестром) – восточные славяне.

Все исторические источники характеризуют древних славян как людей, имеющих волю и любовь к свободе, по темпераменту отличающихся сильным характером, выносливостью, отвагой, сплоченностью. Они были гостеприимны к чужестранцам, имели языческое многобожие и продуманные обряды. Особой раздробленности у славян первоначально не было, так как племенные союзы имели схожие язык, обычаи и законы.

Территории и племена восточных славян

Важным вопросом является то, как происходило освоение славянами новых территорий и их расселение в целом. Существуют две основные теории появления восточных славян в Восточной Европе.

Одна из них выдвинута известным советским историком, академиком Б. А. Рыбаковым. Он считал, что славяне изначально обитали на Восточно-Европейской равнине. А вот знаменитые историки XIX века С. М. Соловьёв и В. О. Ключевский считали, что славяне переселились с территорий близ Дуная.

Окончательное расселение славянских племен выглядело следующим образом:

Племена	Места расселения	Города
Поляне	Самое многочисленное племя, расселившееся на берегах Днестра и южнее Киева	Киев
Словене ильменские	Расселение вокруг Новгорода, Ладоги и Чудского озера	Новгород, Ладога
Кривичи	Севернее Западной Двины и верховья Волги	Полоцк, Смоленск
Полочане	Южнее Западной Двины	Полоцк
Дреговичи	Между верховьем Немана и Днепром, вдоль реки Припять	Туров
Древляне	Южнее реки Припять	Искоростень
Волыняне	Селились южнее древлян, у истоков Вислы	
Белые хорваты	Самое западное племя, селились между реками Днестр и Висла	
Дулебы	Жили восточнее белых хорватов	
Тиверцы	Территория между Прутом и Днестром	
Уличи	Между Днестром и Южным Бугом	
Северяне	Территории вдоль реки Десны	Чернигов
Радимичи	Селились между Днепром и Десной. В 885 году присоединились к Древнерусскому государству	
Вятичи	Вдоль истоков Оки и Дона	

Занятия восточных славян

К главным занятиям восточных славян необходимо отнести земледелие, которое было связано с особенностями местных почв. Пашенное земледелие было распространено в прибрежных районах, а в лесах практиковалось подсечно-огневое земледелие. Пашни быстро истощались, и славяне переходили на новые территории. Такое земледелие требовало больших трудозатрат, с обработкой даже небольших участков справлялись тяжело, а резко континентальный климат не позволял рассчитывать на высокие урожаи.

Тем не менее и в таких условиях славяне сеяли несколько сортов пшеницы и ячменя, просо, рожь, овес, гречиху, чечевицу, горох, коноплю, лен. На огородах выращивалась репа, свекла, редька, лук, чеснок, капуста.

Главным продуктом питания был хлеб. Древние славяне называли его «жито», что ассоциировалось со славянским словом «жить».

В славянских хозяйствах разводили домашний скот: коров, лошадей, овец. Большим подспорьем были промыслы: охота, рыболовство и бортничество (сбор дикого меда). Широкое распространение получил пушной промысел. То, что восточные славяне селились по берегам рек и озер, способствовало появлению судоходства, торговли и различных ремесел, дающих продукцию для обмена. Торговые пути способствовали и появлению крупных городов, племенных центров.

Общественный строй и племенные союзы

Первоначально восточные славяне жили родовыми общинами, впоследствии они объединялись в племена. Развитие производства, использование тягловой силы (лошадей и волов) способствовали тому, что даже небольшая семья могла обрабатывать свой надел. Родовые связи стали слабеть, семьи начали селиться отдельно и распаивать новые участки земли самостоятельно.

Община осталась, но теперь в нее входили не только родственники, но и соседи. Каждая семья имела свой участок земли для обработки, свои орудия производства и собранный урожай. Появилась частная собственность, но она не распространялась на лес, луга, реки и озера. Этими благами славяне пользовались сообща.

В соседской общине имущественное положение различных семей уже не было одинаковым. Лучшие земли стали сосредотачиваться в руках старейшин и военных вождей, им же доставалась и большая часть добычи от военных походов.

Во главе славянских племен стали появляться богатые предводители-князья. Они имели свои вооруженные отряды – дружины, и они же собирали дань с подвластного населения. Сбор дани назывался полюдьем.

VI век характеризуется объединением славянских племен в союзы. Наиболее сильные в военном отношении князья возглавили их. Вокруг таких князей постепенно укреплялась и местная знать.

Одним из таких племенных союзов, как полагают историки, стало объединение славян вокруг племени рось (или русь), проживавшего на реке Рось (приток Днепра). В дальнейшем, согласно одной из теорий происхождения славян, это название перешло на всех восточных славян, которые получили общее название «русы», а вся территория стала Русской землей, или Русью.

Соседи восточных славян

В I тысячелетии до нашей эры в Северном Причерноморье соседями славян были киммерийцы, но уже через несколько веков их вытеснили скифы, которые на этих землях основали собственное государство – Скифское царство. В дальнейшем с востока на Дон и в Северное Причерноморье пришли сарматы.

Во время Великого переселения народов через эти земли прошли восточногерманские племена готов, потом гунны. Все это движение сопровождалось грабежом и разрушениями, что способствовало переселению славян на север.

Еще одним фактором переселения и образования славянских племен стали тюрки. Именно они образовали на громадной территории от Монголии до Волги Тюркский каганат.

Движение различных соседей по южным землям способствовало тому, что восточные славяне заняли территории, где преобладали лесостепи и болота. Здесь создавались общины, которые были более надежно защищены от набегов пришельцев.

В VI–IX веках земли восточных славян располагались от Оки до Карпат и от Среднего Поднепровья до Невы.

Набеги кочевников

Передвижение кочевников создавало постоянную опасность для восточных славян. Кочевники захватывали хлеб, скот, жгли дома. В рабство угоняли мужчин, женщин, детей. Все это требовало от славян быть в постоянной готовности к отражению набегов. Каждый славянский мужчина был и воином по совместительству. Иногда и землю пахали вооруженными. История показывает, что славяне успешно справились с постоянным натиском кочевых племен и отстояли свою независимость.

Обычаи и верования восточных славян

Восточные славяне были язычниками, обожествлявшими силы природы. Они поклонялись стихиям, верили в родство с различными животными, приносили жертвы. Славяне имели четкий годовой цикл земледельческих праздников в честь солнца и смены времен года. Все обряды были направлены на обеспечение высоких урожаев, а также здоровья людей и скота. Единых представлений о боге восточные славяне не имели.

У древних славян не было храмов. Все обряды проводились у каменных идолов, в рощах, на полянах и в других местах, почитаемых ими как священные. Нельзя забывать, что все герои сказочного русского фольклора происходят из того времени. Леший, домовый, русалки, водяные и другие персонажи были хорошо знакомы восточным славянам.

В божественном пантеоне восточных славян лидирующие места занимали следующие боги. Дажьбог – бог Солнца, солнечного света и плодородия, Сварог – бог-кузнец (по некоторым данным, верховный бог славян), Стрибог – бог ветра и воздуха, Мокошь – женская богиня, Перун – бог молний и войны. Особое место отводилось богу земли и плодородия Велесу.

Главными языческими жрецами у восточных славян были волхвы. Они проводили все обряды в святилищах, обращались к богам с различными просьбами. Волхвы изготавливали различные мужские и женские амулеты с разными заклинательными символами.

Язычество явилось наглядным отражением занятий славян. Именно преклонение перед стихией и все, что с ней связано, определило отношение славян к земледелию как основному образу жизни.

Со временем мифы и значения языческой культуры стали забываться, но многое дошло до наших дней в народном творчестве, обычаях, традициях.

Восточные славяне в древности

Первые свидетельства о славянах: обособились из индоевропейской общности в середине 2 тыс. до н. э. Прародина – территория от Одера до Карпат. Первые письменные свидетельства о славянах относятся к 1 тыс. н.э., о них сообщают греческие, римские, арабские источники. В эпоху Великого переселения народов (4-6 вв.) славяне освоили Европу. Они жили в лесной и лесостепной зоне, вели оседлый образ жизни, земледельческое хозяйство. Славянский мир взаимодействовал с готами, с кочевыми народами степи.

Расселение: занимали территорию от Карпатских гор до средней Оки. Осваивали Восточно-Европейскую равнину, вступали в контакт с финно-угорскими и балтийскими племенами. В это время славяне объединяются в племенные союзы, каждое племя состояло из родов. Поляне жили по среднему течению Днепра, на северо-восток от них располагались северяне, в районе верхней Волги жили кривичи, у озера Ильмень – ильменские словене, по реке Припять дреговичи, древляне. К югу от реки Буг – бужане и волыняне. Между Днепром и Южным Бугом тиверцы. По реке Сожь – радимичи.

Хозяйство: основным занятием восточных славян было земледелие (подсечно-огневое, перелог). Основными орудиями труда были соха, деревянный плуг, топор, мотыга. Серпами собирали урожай, молотили цепями, размалывали зерно каменными зернотерками. С земле-

делием тесно связано скотоводство. Разводили коров, свиней, мелкий рогатый скот. Тягловая сила – волы, лошади. Промыслы: рыболовство, охота, собирательство, бортничество (сбор меда диких пчел).

Жили славяне общинами, сначала родовой, потом соседской. Это определяло уклад и характерные черты жизни. Хозяйства имели натуральный характер (производили все для собственного потребления). С появлением излишков развивается обмен (продукты земледелия на ремесленные товары).

Появляются города как центры ремесла, торговли, обмена, опорные пункты власти, обороны. Города строились на торговых путях. Историки считают, что в 9 веке на Руси было не менее 24 крупных городов (Киев, Новгород, Суздаль, Смоленск, Муром ...). Во главе восточно-славянских племенных союзов стояли князья. Важнейшие вопросы решались на народных собраниях – вечевых сходках (*вече*). Существовало ополчение, дружина. Собирали полюдье (сбор дани с подвластных племен).

Верования – древние славяне были язычниками. Славянские боги олицетворяли силы природы и отражали общественные отношения. Перун – бог грома, войны. Сварог – бог огня. Велес – покровитель скота. Мокошь – оберегала женскую часть хозяйства. Верили в духов – леший, русалки, домовый. Обряды и праздники связаны с земледелием. Отмечали рождение, свадьбы. Почитали предков. Поклонялись явлениям природы.

Образование древнерусского государства. Проблема «норманнского влияния».

К IX в. у восточных славян сложился комплекс социально-экономических и политических предпосылок для образования государства. Социально-экономические - родовая община перестала быть экономической необходимостью и распалась, уступив место территориальной, "соседской" общине. Произошло отделение ремесла от других видов хозяйственной деятельности, рост городов и внешней торговли. Шёл процесс формирования социальных групп, выделились знать и дружина. Политические - появились большие племенные союзы, которые стали заключать между собой временные политические союзы. С конца VI в. известен союз племён во главе с Кием; арабские и византийские источники сообщают, что в VI- VII вв. существовала "Держава волинян"; новгородские летописи сообщают о том, что в IX в. вокруг Новгорода существовало славянское объединение во главе с Гостомыслом. Арабские источники утверждают, что накануне образования государства существовали союзы больших племён славян: Куяба - вокруг Киева, Славия - вокруг Новгорода, Артания - вокруг Рязани или Чернигова. Внешнеполитические - важнейшим для образования и укрепления государств у всех народов было наличие внешней опасности. Проблема отражения внешней опасности у восточных славян стояла очень остро с самого появления славян на Восточно-европейской равнине. С VI в. славяне вели борьбу с многочисленными кочевыми племенами тюрков (скифы, сарматы, гунны, авары, хазары, печенеги, половцы и др.). Итак, к IX в. восточные славяне своим внутренним развитием были готовы к образованию государства. Но завершающий факт образования государства восточных славян связан с их северными соседями - жителями Скандинавии (современные Дания, Норвегия, Швеция). В Западной Европе жителей Скандинавии называли норманнами, викингами, а на Руси - варягами. В Европе викинги занимались разбоем и торговлей. Вся Европа трепетала перед их набегами. На Руси условий для морского разбоя не было, поэтому варяги в основном торговали и нанимались к славянам в военные дружины. Славяне и варяги находились примерно на одной ступени общественного развития - у варягов также происходило разложение родоплеменного строя и складывание предпосылок для образования государства. Как свидетельствует летописец Нестор в "Повести временных лет", к IX в. новгородцы и некоторые северные племена славян попали в зависимость к варягам и платили им дань, а южные племена

славян платили дань хазарам. В 859 г. новгородцы прогнали варягов и перестали платить дань. После этого у славян началась междоусобица: они не могли прийти к соглашению о том, кому же править ими. Тогда в 862 г. новгородские старейшины обратились к варягам с просьбой: прислать им на княжение кого-либо из варяжских предводителей. "Земля наша велика и обильна, а наряда (порядка) в ней нет. Да пойдите княжить и владеть нами". На призыв новгородцев откликнулся варяжский конунг(предводитель) Рюрик. Так в 862 г. власть над Новгородом и его окрестностями перешла к варяжскому предводителю Рюрику. Случилось так, что потомки Рюрика смогли укрепиться у восточных славян в качестве предводителей. Роль варяжского предводителя Рюрика в русской истории заключается в том, что он стал основоположником первой правящей династии на Руси. Всех его потомков стали звать Рюриковичами. После смерти у Рюрика остался малолетний сын Игорь. Поэтому править в Новгороде стал другой варяг - Олег. Вскоре Олег решил установить свой контроль над всем течением Днепра. Южным участком торгового пути "из варяг в греки" владели киевляне. В 882 г. Олег пошёл походом на Киев. Там в это время правили дружинники Рюрика Аскольд и Дир. Олег обманом выманил их за городские ворота и убил. После этого он смог закрепиться в Киеве. Два самых крупных восточнославянских города были объединены под властью одного князя. Далее Олег установил границы своих владений, обложил всё население данью, на подвластной ему территории стал следить за порядком и обеспечивать защиту этих территорий от вражеских нападений. Так было образовано первое государство восточных славян. Позже летописцы начнут отсчёт времени "от лета Олега", т.е. от того времени, когда Олег стал править в Киеве.

Занятия восточных славян

Главным занятием восточных славян, как не сложно догадаться, являлось земледелие. Они выращивали такие зерновые культуры, как рожь пшеницу, ячмень. В местах расселения славян археологи также нашли остатки некоторых огородных культур, например, свёклы, капусты, моркови. Очень широко была распространена репа.

В северных и южных регионах способы возделывания земли были разные. На севере (в лесной зоне) получило распространение подсечно-огневое земледелие. Когда люди приходили на новое место, они вырубали деревья либо подрезали на них кору. Через год высохшие остатки сжигались там же. Зола хорошо удобряла почву. Такой участок давал высокий урожай в течение двух-трёх лет, после чего приходилось искать новое место. В южных лесостепных районах основным способом земледелия был перелог. Чернозёмные почвы юга позволяли без сложностей переходить на новый участок после истощения прежнего.

Скотоводство

Большое значение для славян также имело скотоводство. Славянские племена занимались разведением свиней, коров, мелкого рогатого скота. Это обеспечивало людей мясными и молочными продуктами, шерстью и кожей. Волы (кастрированные самцы крупного рогатого скота) и лошади использовались как тяловые животные для работы на пашне.

Бортничество

Бортное пчеловодство, или бортничество, - самая древняя форма пчеловодства, которая существовала задолго до распространения пасечного пчеловодства на Руси. Мёд добывался из деревьев, в дуплах которых обитали пчёлы. При этом само дупло («борт») могло образоваться в дупле как естественным путём, так и искусственным, то есть с помощью человека.

Охотились славяне в основном на тех животных, чей мех высоко ценился. Это белка, куница, соболь, горноста́й, лиса. Рыболовство не играло ключевую роль в хозяйстве Древней

Руси. Тем не менее рыба присутствовала в рационе людей, живущих у рек. Ловилась она в основном сетями или гарпунами.

У восточных славян были хорошо развиты кузнечное, гончарное (изготовление посуды из глины), ткацкое, ювелирное ремёсла. Ремесленники селились в городах, в части города, называемой посадом. Отдельные районы, которые населялись людьми, занимающимися одним и тем же ремеслом, назывались слободами.

Города являлись центрами не только ремесла, но и торговли. На экспорт шли такие товары, как мёд, воск, пушнина (выделанные шкуры животных с ценным мехом). Продавались невольники; кольчуги, изделия из серебра и янтаря, льняные ткани. В Древнюю Русь ввозились металлы, оружие, краски. Ключевые крупные города строились на международных торговых путях. Важнейшим из них был путь «из варяг в греки», который брал начало в Варяжском, то есть Балтийском, море, вёл по реке Неве в Ладожское озеро и затем по реке Волхов к озеру Ильмень. После сплава по реке Ловать, которая вытекает из озера Ильмень, необходимо было преодолеть сухопутный участок. После чего оставалось только пройти по Днепру, который впадает в Чёрное море.

Восточные славяне были язычниками, то есть верили во множество богов, поклонялись силам природы и духам умерших. Язычество отражает быт славян. Наиболее известны следующие боги: Род – бог земли, Перун – покровитель князя и дружины, бог грома и молнии, Велес (Волос) – покровитель скотоводства, Мокошь (Макошь) – богиня изобилия, Ярило – бог весны. В южных землях богом солнца был Хорс, в северных – Дажьбог. Но одного четко определенного пантеона не существовало, поэтому один и тот же бог в разных регионах мог осуществлять разные функции. В любом случае, данные по этому вопросу противоречивы. Языческий культ отправлялся волхвами и кудесниками в специальных местах – капищах. Там они совершали жертвоприношения – требы.

«Повесть временных лет» (1113г.)

Спустя много времени сели славяне по Дунаю, где теперь земля Венгерская и Болгарская. От тех славян разошлись славяне по земле и прозвались именами своими от мест, на которых сели. Так одни, придя, сели на реке именем Морава и прозвались моравы, а другие назвались чехи. А вот еще те же славяне: белые хорваты, и сербы, и хорутане. Когда волохи напали на славян дунайских, и поселились среди них, и притесняли их, то славяне эти пришли и сели на Висле и прозвались ляхами, а от тех ляхов пошли поляки, другие ляхи – лутичи, иные – мазовшане, иные – поморяне.

земля Венгерская – Территория совр. Венгрии, бывшей римской провинции Паннонии, была занята венграми (мадьярами), народом финно-угорской группы, в конце IX – начале X в.

... Болгарская – Дунайская Болгария, сюда в VII в. с Волги пришли болгары, народ тюркской группы, во главе со своим ханом Аспарухом. Здесь тюрки-болгары смешались с южными славянами, восприняв их язык и культуру; так образовалась южнославянская народность болгары.

Так же и эти славяне пришли и сели по Днепру и назвались полянами, а другие – древлянами, потому что сели в лесах, а другие сели между Припятью и Двиною и назвались дреговичами, иные сели по Двине и назвались полочанами, по речке, впадающей в Двину, именуемой Полота, от нее и назвались полочане. Те же славяне, которые сели около озера Ильменя, назывались своим именем – славянами, и построили город, и назвали его Новгородом. А другие сели по Десне, и по Сейму, и по Суле, и назвались северянами. И так разошелся славянский народ, а по его имени и грамота назвалась славянской...

«Повесть временных лет» (1113г.)

Поляне же жили в те времена отдельно и управлялись своими родами; ибо и до той братии (о которой речь в дальнейшем) были уже поляне, и жили они все своими родами на своих местах, и каждый управлялся самостоятельно. И были три брата: один по имени Кий, другой – Щек и третий – Хорив, а сестра их – Лыбедь. Сидел Кий на горе, где ныне подъем Боричев, а Щек сидел на горе, которая ныне зовется Щековица, а Хорив на третьей горе, которая прозвалась по имени его Хоривицей. И построили город в честь старшего своего брата, и назвали его Киев. Был вокруг города лес и бор велик, и ловили там зверей, а были те мужи мудры и смыслены, и назывались они полянами, от них поляне и доныне в Киеве.

Некоторые же, не зная, говорят, что Кий был перевозчиком; был-де тогда у Киева перевоз с той стороны Днепра, отчего и говорили: "На перевоз на Киев". Если бы был Кий перевозчиком, то не ходил бы к Царьграду; а этот Кий княжил в роде своем, и когда ходил он к царю, то, говорят, что великих почестей удостоился от царя, к которому он приходил. Когда же возвращался, пришел он к Дунаю, и облюбовал место, и срубил городок невеликий, и хотел сесть в нем со своим родом, да не дали ему живущие окрест; так и доныне называют придунайские жители городище то – Киевец. Кий же, вернувшись в свой город Киев, тут и умер; и братья его Щек и Хорив и сестра их Лыбедь тут же скончались.

... на горе, где ныне подъем Боричев - Боричев спуск соединял центральную, древнейшую часть Киева на горе с Подолом, расположенным под горой;

... Щековица ... Хоревица – два древнейших поселения Киева, существовавших VI века.

Киев – первый по величине город Киевской Руси, основанный, по Стрыйковскому, в 430 г., впервые упоминается в летописях под 860 г.

И после этих братьев стал род их держать княжение у полян, а у древлян было свое княжение, а у дреговичей свое, а у славян в Новгороде свое, а другое на реке Полоте, где полочане. От этих последних произошли кривичи, сидящие в верховьях Волги, и в верховьях Двины, и в верховьях Днепра, их же город - Смоленск; именно там сидят кривичи. От них же происходят и северяне. А на Белоозере сидит весь, а на Ростовском озере меря, а на Клещине озере также меря. А по реке Оке – там, где она впадает в Волгу, – мурома, говорящая на своем языке, и черемисы, говорящие на своем языке, и мордва, говорящая на своем языке. Вот только кто говорит по-славянски на Руси: поляне, древляне, новгородцы, полочане, дреговичи, северяне, бужане, прозванные так потому, что сидели по Бугу, а затем ставшие называться волынскими. А вот другие народы, дающие дань Руси: чудь, меря, весь, мурома, черемисы, мордва, пермь, печера, ямь, литва, зимогола, корсь, нарова, ливы, – эти говорят на своих языках, они – от колена Иафета и живут в северных странах. ... стал род их держать княжение.

«Повесть временных лет» (1113г.)

Все эти племена имели свои обычаи, и законы своих отцов, и предания, и каждые – свой нрав. Поляне имеют обычай отцов своих кроткий и тихий, стыдливы перед снохами своими и сестрами, матерями и родителями; перед свекровями и деверями великую стыдливость имеют; имеют и брачный обычай: не идет зять за невестой, но приводит ее накануне, а на следующий день приносят за нее – что дают. А древляне жили звериным обычаем, жили по-скотски: убивали друг друга, ели все нечистое, и браков у них не бывали, но умыкали девиц у воды. А радимичи, вятичи и северяне имели общий обычай: жили в лесу, как и все звери, ели все нечистое и срамословили при отцах и при снохах, и браков у них не бывало, но устраивались игрища между селами, и сходились на эти игрища, на пляски и на всякие бе-

совские песни, и здесь умыкали себе жен по сговору с ними; имели же по две и по три жены. И если кто умирал, то устраивали по нем тризну, а затем делали большую колоду, и возлагали на эту колоду мертвеца, и сжигали, а после, собрав кости, вкладывали их в небольшой сосуд и ставили на столбах по дорогам, как делают и теперь еще вятичи. Этого же обычая держались и кривичи, и прочие язычники, не знающие закона Божьего, но сами себе устанавливающие закон...

Теории происхождения славян

Для понимания процессов, которые привели к формированию единой древнерусской государственности, необходимо представлять территориальное расположение и динамику расселения славянских племен в догосударственный период, то есть выяснить вопросы территориально - географического порядка: где обитали «первославяне», с кем соседствовали, с какими природно-географическими условиями сталкивались, каковы пути последующих перемещений славянских племен. И здесь сразу встает важный вопрос о происхождении славян – времени и месте их формирования в древней индоевропейской среде.

По этой проблеме имелось и имеется немало гипотез. Исконные области древних этнических общностей славян, получившие наименование «прародины» славянских племен, определяются учеными до сих пор неоднозначно.

Первым, кто попытался ответить на вопросы: откуда, как и когда появились славяне на исторической территории, был древнейший летописец Нестор - автор «Повести временных лет». Он определил территорию славян, включая земли по нижнему течению Дуная и Паннонию. Именно с Дуная начался процесс расселения славян, то есть славяне не были исконными жителями своей земли, речь идет о их миграции. Следовательно, киевский летописец явился - родоначальником так называемой миграционной теории происхождения славян, известной как «дунайская» или «балканская». Популярной она была в сочинениях средневековых авторов: польских и чешских хронистов XIII- XIV вв. Это мнение долгое время разделяли историки XVIII - нач. XX вв. Дунайскую «прародину» славян признавали, в частности, такие историки, как С. М. Соловьев, В. О. Ключевский и др. По мнению В. О. Ключевского, славяне переселились с Дуная в Прикарпатье. Исходя из этого, в его работе прослеживается мысль о том, что «история России началась в VI в. на северо-восточных предгорьях Карпат». Именно здесь, по мнению историка, образовался обширный военный союз племен во главе с племенем дулебов-волян. Отсюда восточные славяне расселились на восток и северо-восток до Ильмень-озера в VII-VIII вв. Так, В.О. Ключевский видит восточных славян сравнительно поздними пришельцами на своей земле.

К эпохе средневековья восходит зарождение и распространение еще одной миграционной теории происхождения славян, получившей наименование «скифо-сарматской». Впервые она зафиксирована Баварской хроникой XIII в., а позднее воспринята многими западноевропейскими авторами XIV - XVIII вв. Согласно их представлениям, предки славян продвинулись из Передней Азии вдоль Черноморского побережья на север и осели под этнонимами «скифы», «сарматы», «аланы» и «роксоланы». Постепенно славяне из Северного Причерноморья расселились на запад и юго-запад.

В начале XX в. вариант, близкий к скифо-сарматской теории, предложил академик А. И. Соболевский. По его мнению, названия рек, озер, гор в пределах расположения древних поселений русского народа якобы показывают, что русские получили эти названия от другого народа, который был здесь ранее. Такой предшественницей славян, по предположению Соболевского, была группа племен иранского происхождения (скифского корня). Позже эта группа ассимилировалась (растворилась) с жившими далее к северу предками славяно - бал-

тийцев и дала начало славянам где-то на берегах Балтийского моря, откуда славяне и расселились.

Иной вариант миграционной теории дал другой крупный историк и языковед академик А. А. Шахматов. По его мнению, первой прародиной славян был бассейн Западной Двины и Нижнего Немана в Прибалтике. Отсюда славяне, приняв имя венедов (от кельтов), продвинулись на Нижнюю Вислу, откуда только что перед ними ушли в Причерноморье готы (рубеж II - III вв.). Следовательно, здесь (Нижняя Висла), по мнению А. А. Шахматова, была вторая прародина славян. Наконец, когда готы ушли из Причерноморья, то часть славян, а именно восточная и южная их ветви, двинулась на восток и на юг в Причерноморье и образовала здесь племена южных и восточных славян. А значит, следуя этой «прибалтийской» теории, славяне явились пришлыми на землю, на которой они затем создали свои государства.

Существовал и существует ряд других теорий миграционного характера происхождения славян и их «прародины» - это и «азиатская», выводившая славян с территории Средней Азии, где предполагалась общая для всех индоевропейцев «прародина», это и «среднеевропейская», по которой славяне и их предки оказывались пришельцами из Германии (Ютландии и Скандинавии), расселяясь отсюда по Европе и Азии, вплоть до Индии, и ряд других теорий.

Очевидно одно, что, согласно миграционной теории, славяне изображались по летописным данным сравнительно поздним пришлым населением на занимаемой ими территории (VI - VIII вв.), т. е. авторы этих теорий не считали их постоянными обитателями тех земель, где славяне были известны с древности.

В противоположность теориям миграционного характера в советской историографии признается автохтонность происхождения славян. Интересными на этот счет являются взгляды историков не только нашей страны, но и наших соседей. В частности, близкими к воззрениям наших ученых 50-х - 70-х годов XX в. были и чешские исследователи, последователи крупного славянского ученого Л. Нидерле. Они считали, что славянство образовалось на обширной территории, в состав которой вошла не только территория современной Польши, но также значительная часть современной Украины и Белоруссии. По этой точке зрения - восточные славяне явились автохтонами (местными жителями) на своей земле. Подобные взгляды были высказаны болгарскими и польскими учеными.

Отечественные историки в отражении данного вопроса отмечают сложность самого процесса происхождения славян. По их глубокому убеждению, первоначально складывались отдельные мелкие разрозненные древнейшие племена на определенной обширной территории, которые затем образовались в более крупные племена и их объединения и, наконец, в исторически известные народы, образующие нации. Таков общий путь этнического, культурного и языкового развития народов и наций. Следовательно, народы образовались в ходе истории не от единого исконного «пранарода» с его «праязыком» путем последующего его распада и расселения из какого-то первоначального центра («прародины»), а наоборот, путь развития в основном шел от первоначальной множественности племен к последующему постепенному их объединению и взаимному скрещиванию. При этом мог, конечно, идти в отдельных случаях и вторичный процесс - процесс дифференциации уже сложившихся ранее крупных этнических общностей.

Сегодня, когда мы рассматриваем проблемы, связанные с происхождением того или иного народа, следует обратить внимание и на современное видение этого вопроса и его терминологии. Так, Л. Н. Гумилев обращает внимание на следующее: «Антропосфера делится на сообщества, которые мы называем попросту народами, либо нациями, либо этносами...

«Народ» - термин неудобный, он слишком, полисемантичен. Термин «нация» принято применять только к условиям капиталистической и социалистической формации, а до этого считается, что наций не было. Термин «этнос» очень пригоден для того, чтобы им обозначать сообщества, на которые распадается человечество». Так вот, в ходе процесса формирования этноса славян племена постепенно и последовательно проходили определенные стадии своего культурного и языкового развития, определявшего их этнические особенности. Роль переселений (миграций) в этом развитии оказывается, по мнению отечественных историков, второстепенной.

Древние авторы о славянах

Прежде чем перейти к вопросу, как непосредственно излагают современные историки проблему этногенеза (происхождения) славян, обратимся к ряду древнейших письменных источников, которые составляют основу ее изучения. И сразу же отметим, что практически все они весьма выразительно с привязкой к определенной территории фиксируют славян лишь с середины I тыс. н. э. (чаще всего с VI в.), то есть тогда, когда они выступают на исторической арене Европы как многочисленная этническая общность.

Античные авторы знали славян под различными этническими именами и, прежде всего, под именем венедов. Впервые этот этноним встречается в Естественной истории Плиния (середина I в. н. э.), не считая упоминания Геродотом племени энетов, обитавших на северном побережье Адриатического моря. Плиний называет венедов в числе племен, соседствующих на востоке с группой германских племен - ингевонами: «земли до реки Вистулы обитаемы сарматами, венедами, скифами, гиррами». Скорее всего, это были области в бассейне Вислы и, может быть, более восточные земли.

К концу I в. н. э. относятся сообщения о венедах Корнелия Тацита, характеризующего их как довольно большую этническую группировку. Тацит указывает, что венеды жили между племенами певкинов (северная часть Нижнего Подунавья) и феннов, занимавших территорию лесной полосы Восточной Европы от Прибалтики до Урала. Точное место локализации венедов указать не представляется возможным. Трудно сказать к тому же, были ли венеды времен Тацита славянами. Существует предположение, что венеды в то время ассимилировались славянами и получили их имя. И если о венедах Тацита можно спорить, то венеды уже более поздних авторов - это несомненно славяне, то есть с VI в. н. э.

Более значительны сведения о славянах середины I тыс. н. э. Теперь славяне называются своим именем - словены, наряду с которым упоминаются анты, а Иордан знает и прежнее имя - венеды. Византийские авторы - Прокопий Кесарийский, Агафий, Менандр Протиктор, Фиофилакт Симокатта, Маврикий - описывают в основном славян Подунавья и Балканского полуострова, что связано с вторжениями славян в пределы Восточно-Римской империи (VI-VII вв.). В сочинениях византийскими авторами сообщаются сведения о разных сторонах жизни и быта славян.

Более существенные сведения для исследования проблемы славянского этногенеза имеются в труде готского епископа Иордана. Его труд позволяет установить связь между славянами и венедами античных писателей. По Иордану, венеды - суть славяне. Из сообщений видно, что в VI в. славяне заселяли широкую полосу, простиравшуюся от Среднего Подунавья до нижнего Днепра.

Информацию о жизни и быте восточных славян дают нам не только византийские авторы, содержится она и географических компиляциях крупнейших арабских географов 2-й половины IX - X вв.: Ибн-Хаукаля, ал-Балхи, ал-Истархи и др. О славянах повествуют и полупоэтические сведения в скандинавских сагах, в эпосе франков, германских сказаниях. Однако следует иметь в виду, что содержащиеся в них сведения далеко не безупречны. Они не-

полны, часто отрывочны, а порой и противоречивы. И в исследовании истоков исторической жизни славянства только одних письменных источников явно недостаточно.

Большинство современных славяноведов придерживаются мнения, что решение вопроса о происхождении и древних судьбах славян будет достигнуто на путях тесного сотрудничества различных областей науки-лингвистики, истории, археологии, филологии, этнографии, антропологии. К настоящему времени именно так проводятся исследования по этой проблеме. В результате чего современные ученые могут свидетельствовать о том, что в истории славянства существовал так называемый период единого славянства, или иначе «праславянский» период, который лежит за пределами письменной истории. И здесь лишь археология и сравнительное языкознание дают нам некоторые представления о нем.

Общественный строй восточных славян в 6-8 веке н. э.

Территория, на которой к концу I тысячелетия н. э. сложились древнерусская народность и государство – Киевская Русь, охватывала лесостепную и лесную части Восточноевропейской равнины. На западе ее границей было междуречье Западного Буга и Вислы, на востоке – низовья Оки, на севере – р. Нева и Ладожское озеро, на юге – граница со степью (примерно в районе 48-50-й параллелей). В первой половине I тысячелетия н. э. этнический состав населения этой территории был неоднородным. Славяне занимали земли между средним течением Днепра и Вислой. На территориях в северной части бассейна Днепра и в верховьях Оки обитали балтские племена. Междуречье Оки и Волги и земли к югу и востоку от Финского залива были заняты племенами финно-угорского происхождения.

Во II веке н. э. в западную часть Северного Причерноморья пришли из низовьев Волги германские племена готов. Под их главенством здесь сложился сильный военно-племенной союз, в который вошла, вероятно, и часть славянских племен.

С конца IV века племена Восточной Европы оказались вовлечены в крупные миграционные процессы – так называемое Великое переселение народов. Вторгшиеся из Азии тюркские кочевники – гунны разбили готов, и последние ушли на Балканы, затем в Центральную и Западную Европу. Передвижения славянских племен стали крупномасштабными со второй половины V столетия. В течение VI-VIII вв. славяне заселили обширные пространства в Восточной, Центральной и Юго-Восточной Европе. На западе они достигли Эльбы, на севере – Невы и Ладожского озера, на востоке – Средней Оки и Верхнего Дона. На юге славяне сыграли основную роль в сломе дунайской границы Восточной Римской (Византийской) империи, заселив в VI-VII вв. весь Балканский полуостров.

В ходе передвижения и расселения у славян происходило разложение племенного строя. В результате дробления и смешивания племен складывались новые общности, которые носили уже чисто территориально-политический характер. Структура этих общностей была двухступенчатой: несколько относительно небольших образований, которые можно условно определить как «племенные княжества», составляли, как правило, более крупные – «союзы племенных княжеств».

На территориях, вошедших в состав Киевской Руси, как известно из летописных источников, проживало двенадцать славянских союзов племенных княжеств, сложившихся в VI-VIII в. В Среднем Поднепровье обитали поляне, к северо-западу от них южнее Припяти – древляне, западнее древлян до Западного Буга – волыняне, в верховьях Днестра – хорваты, ниже по Днестру – тиверцы, а в Поднепровье южнее полян – уличи. На днепровском Левобережье в бассейнах р. Десны и Сейма располагался союз, носивший наименование север, в бассейне р. Сож – радимичи, на Верхней Оке – вятичи. Между Припятью и Двиной к северу от древлян обитали дреговичи, а в верховьях Двины, Днепра и Волги – кривичи. Самая се-

верная славянская общность, располагавшаяся в районе о. Ильмень и р. Волхов вплоть до Финского залива, носила название словене, совпадавшее с общеславянским самоназванием.

Религиозные верования славян, быт, нравы и обычаи

Ведущими отраслями хозяйства у племен лесостепной и лесной зон Восточной Европы были земледелие и скотоводство, причем у славян, а с первых веков н. э. и у балтов на первом месте стояло земледелие.

Основой хозяйства восточных славян было пашенное земледелие. Применялись пахотные орудия с железными рабочими частями – рало (в южных областях), соха (на севере). Подчиненную роль в хозяйстве играли скотоводство, охота, рыболовство, бортничество.

Хозяйственной ячейкой была преимущественно малая семья. Низшим звеном социальной организации непосредственных производителей, объединившим хозяйства отдельных семей, служила соседская (территориальная) община – вервь. Переход от кровнородственной общины и патриархального рода к соседской общине и малой семье произошел у славян в ходе расселения VI-VIII вв. Члены верви совместно владели сенокосами и лесными угодьями, а пашенные земли были поделены между отдельными крестьянскими хозяйствами.

Происхождение древнего Русского государства. Политический строй Киевской Руси

На основе полянского союза племенных княжеств к началу IX в. сложилось политическое образование, носившее название Русь. Распространено мнение о привнесении этого термина в Восточную Европу скандинавскими дружинниками (именовавшимися на Руси варягами). Но его первое достоверное упоминание на юге Восточной Европы относится ко времени, когда присутствие норманнов в этом регионе еще не прослеживается. В том же столетии оно выступает как обозначение этнополитического образования, не совпадающего территориально ни с одним славянским союзом племенных княжеств: «Русь» в IX в. включала помимо земли полян значительную часть территории северского союза. Центром Руси стал Киев.

Факт присутствия на Руси в IX-X вв. скандинавских дружинников-варягов и летописный рассказ о варяжском происхождении древнерусской правящей династии (Рюриковичей) породили длительную (с XVIII в.) дискуссию между норманистами и антинорманистами. Первые отстаивали точку зрения о создании Древнерусского государства скандинавами, а вторые отрицали это.

В настоящее время у отечественных и зарубежных исследователей не вызывают сомнения как местные корни восточнославянской государственности, так и активное участие в процессе складывания Киевской Руси (главным образом, в формировании господствующего слоя) выходцев из Скандинавии. Вместе с тем сохраняется и ряд разногласий по частным вопросам этой проблемы, в том числе о призвании Рюрика.

Правитель Руси в первой половине IX в. принял в дополнение к общеславянскому титулу князь восточный титул «каган» («хакан»), у тюркских и монгольских народов обозначавший верховного повелителя («хан ханов»). Это событие имело большое значение. Во-первых, титулом «каган» именовался правитель Хазарии – государства, созданного в VII в. в регионе Нижней Волги и Дона тюркскими кочевниками – хазарами. Часть восточных славян (поляне, север, радимичи и вятичи) были вынуждены выплачивать хазарскому кагану дань. Принятие киевским князем титула кагана символизировало, таким образом, независимость нового государства – Руси – от хазар.

Во-вторых, оно подчеркивало верховенство русского князя над князьями других крупных славянских общностей, которые в то время носили титулы светлый князь и великий

князь (эти титулы сохранялись, наряду с титулом кагана, и за киевским князем в IX – первой половине X в.).

IX-X века были временем постепенного вовлечения в зависимость от Киева восточно-славянских союзов племенных княжеств. Ведущую роль в этом процессе играла военно-служилая знать – дружина киевских князей. Дружинный слой у славян фиксируется по византийским источникам и данным археологии уже в эпоху расселения, в VI-VII вв. К IX в. он, несомненно, выдвигается на ведущие позиции в обществе.

Для некоторых из союзов племенных княжеств подчинение киевским князьям проходило в два этапа. На первом этапе союз сохранял внутреннюю «автономию», т. е. обязан лишь выплачивать подать – дань. Взималась дань в X в. в фиксированных размерах, в натуральной или денежной форме. Вторым этапом было непосредственное подчинение союза племенных княжеств, ликвидация местного княжения и посажение в качестве князя-наместника представителя киевской династии. При этом, как правило, строился новый град, становившийся центром территории вместо старого «града» «племенного» центра. Целью такой смены центра была нейтрализация сепаратистских тенденций местной знати. С ликвидацией «автономии» восточнославянских союзов племенных княжеств изменялась форма эксплуатации их населения киевской военно-дружинной знатью. Территории в рамках единого раннефеодального государства, управляемые князьями – вассалами киевского правителя, получили наименование волость. Государство же в целом в X в. носило название «Русь» и «Русская земля».

Такая структура государства сложилась к концу X в., в эпоху киевского княжения Владимира Святославича, который посадил на княжение в девяти крупнейших центрах Руси своих сыновей. Помимо земель восточнославянских и частично финноязычных народов, составлявших территорию Древнерусского государства, в IX-X вв. сложилась широкая неславянская периферия из финноязычных и балтоязычных племен, которые не входили в состав Киевской Руси, но были обязаны русским князьям данью.

Норманистская, антинорманистская, умеренно-норманистская теории о возникновении государства у восточных славян

Норманисты и антинорманисты - представители двух дискутирующих между собой теорий происхождения древнерусского государства.

В середине 9 века Приднестровье в хозяйственном, культурном и политическом отношении оставалось "тихой заводью". А через 150 лет оно стало сердцевиной Киевской Руси, одного из наиболее процветающих государств Европы. Что же сделало возможным эти изменения - внешние стимулы или события внутренней жизни?

Вот что говорится о происхождении Руси в "Повести временных лет", древнейшей восточнославянской летописи:

"В лето 6370 (862). Изгнаша Варяги за море, и не даша имъ дани, и почаша сами в себе володети, и не бе в них правды, и вѣста родъ на родъ, и почаша воевати сами на ся. И реша сами в себе: "поищем себе князя, иже бы володел нами и судил по праву". И идоша за море к варягам, к Руси; сие бо тии звахуся Варязи Русь, яко се друзии зовутся Свие, друзии же Урмане, Анѣгляне, друзии Гъте, тако и си. Реша Русь и Чудь, и словени, и кривичи вси: земля наша велика и обильна, а наряда в ней нет, да поидите княжить и володети нами". И избѣрашася 3 брѣтья со роды своими, и пояша по себе всю Русь, и приидоша к словенем первое, и срубиша городъ Ладогу, и седе в ладозе старей Рюрик, а другой, Синеус, на Бѣлоозере, а третий Изборъсте, Труворъ. И от техъ варягъ прозвася Руская земля..."

Основываясь на этом сообщении, ряд немецких ученых, в частности Г. Байер, Г. Миллер и А. Шлецер, служившие в 18 веке в России, развили так называемую норманскую теорию. В ней доказывалось, что Киевскую Русь основали варяги, скандинавы, известные в Европе как викинги. Немецкое происхождение основателей теории и подчеркивание ими важности германо-скандинавских влияний на славян создали впечатление их уверенности в том, что славяне были не способны создать государство самостоятельно.

Это возмутило выдающегося русского ученого 18 века М.В. Ломоносова, который написал гневный ответ немцам, доказывая первоочередную роль славян в создании Древнерусского государства. Утверждения Ломоносова получили название антинорманской концепции и положили начало спорам, которые идут и сегодня. В конце 19 - начале 20 вв. норманскую теорию поддерживали большинство ученых, в том числе русских. Практически безоговорочно принимали ее Н.М. Карамзин, С.М.Соловьев. Впрочем, тогда же у этой теории было достаточно и противников (напр. Иловайский Д.И.).

Своеобразен подход В.О. Ключевского к "норманскому" вопросу. В 1876 г. он писал: "Я, собственно, равнодушен к обеим теориям, и норманской и славянской, и это равнодушие выходит из научного интереса. В тумане ранних известий о наших предках я вижу несколько основных фактов, составляющих начало нашей истории, и больше их ничего не вижу. Эти факты, которые приводят меня к колыбели нашего народа, остаются те же, с тем же значением и цветом, признаю ли я теорию норманистов или роксоланистов. Поэтому, когда норманист или роксоланист начнут уверять, что только та или другая теория освещает верным светом начало русской национальности, я перестаю понимать того и другого, то-есть становлюсь совершенно равнодушен к обоим".

Ученик В.О. Ключевского С.Ф. Платонов оценивает летописный рассказ о призвании как "красивый туман народного сказания" и довольно ординарный факт в европейской средневековой истории : "эпический характер этого рассказа ясен из сравнения с другими подобными: известно сказание английского летописца Видукинда Корвейского (Саксонская хроника 967 г.) о таком же точно призвании англосаксов, причем и свою землю бритты хвалили теми же словами, что и новгородцы свою: "terram latam et spatiosam et omnium rerum copia refertam" Из этих высказываний двух крупнейших и наиболее близких к нам по времени историков дооктябрьского периода видно, что проблема в начале 20 века стала утрачивать свою актуальность.

Но в 30-е годы уже советские ученые открыли новое наступление на норманскую теорию, объявив ее политически вредной. Делалось это с подачи властей. Разрабатывается "марксистская концепция" возникновения классового общества и государства в восточнославянских землях. "...Государство никоим образом не представляет из себя силы, извне навязанной обществу, а является только продуктом длительного внутреннего процесса развития общества" - это высказывание Ф. Энгельса совершенно точно отражает точку зрения марксистского учения. Классики марксизма утверждали, что государство - "...это машина для поддержания господства одного класса над другим", создается лишь тогда, когда внутри данной страны в результате разложения первобытнообщинного строя происходит распад общества на классы и формируется экономически сильный класс, стремящийся к подчинения основной массы населения, к установлению своего классового господства. Поэтому речь могла идти лишь о какой-то степени участия норманнов в грандиозных сдвигах, происходивших на Руси в IX - X вв. Положения классиков марксизма явились необходимой основой для разработки советской концепции происхождения Древнерусского государства.

Было установлено, что возникновение Древнерусского государства явилось результатом многовекового процесса социально-экономического развития восточного славянства и

следствием глубоких внутренних изменений, происшедших в восточнославянском обществе в IX-X вв. В рамках этой концепции не находилось место для варягов-создателей русской государственности. Как указывал Б.Д. Греков, на современном уровне науки нельзя уже говорить старыми наивными взглядами о том, что государство могут создать отдельные люди в какой-то определенный год (Греков Б.Д. О роли варягов в истории Руси. // Новое время, 1947, с.12).

При этом отмечалась тенденциозность Нестора - летописца, указывалось на противоречивость его сведений, широко привлекались археологические материалы, подтверждающие решающую роль славян в создании государства на Руси. В частности А.В. Арциховский еще в начале 30-х гг. подверг критике утверждение норманистов о существовании норманнских колоний в Суздальской и Смоленской землях, показав, что и здесь большинство скандинавских вещей найдено в погребальных памятниках, в которых захоронение произведено не по скандинавскому, а по местному обычаю.

Уже к сороковым годам позиции русских ученых по норманскому вопросу сформулировал М.И. Артамонов: варяги рано проникли на Русь, но они стояли на той же стадии общественного и культурного развития, что и восточные славяне, и поэтому не могли принести на Русь ни более высокой культуры, ни государственности; они лишь влились в местный процесс образования государства. Да, марксистская наука признает, что в IX-X вв., как об этом свидетельствуют достоверные источники, в русских землях неоднократно появлялись наемные отряды норманнских воинов, служившие русским князьям, а также норманские купцы, ездившие с торговыми целями по водным путям Восточной Европы. Однако, основываясь на всей совокупности письменных, археологических и фольклорных и некоторых других источников, марксистская наука утверждает, что формирование классового общества, образование древнерусского государства, начало развития феодальных отношений, формирование русской народности и ее материальной и духовной культуры - результат глубоких и длительных процессов внутреннего развития восточнославянского общества, без значительного воздействия норманнов.

Процесс возникновения государственности на Руси был также исследован в сороковых годах В.В. Мавродиным, в частности был рассмотрен вопрос об участии норманнов в формировании государства на Руси. Хотя автор признавал зафиксированное многими источниками участие норманнов в этом процессе, но в то же время показал достаточно ограниченный характер этого участия. В книге признавалось норманнское происхождение княжеской династии, но вместе с тем указывалось, что династия "потому удержалась на Руси... быстро слилась с русской, славянской правящей верхушкой" и стала бороться за ее интересы (Мавродин В.В. Образование древнерусского государства. Л.,1945). В то же время следует отметить, что в тексте монографии имелось несколько формулировок, которые преувеличивали роль норманнов в процессе образования Древнерусского государства (Там же: с.245,386,388). В послевоенные годы антинорманистское течение получило свое развитие. Прежде всего это статьи Б.Д. Грекова с критикой норманистских работ Т. Арне и финского филолога В. Кипарского: "О роли варягов в истории Руси" и "Антинаучные измышления финского "профессора", последняя из которых вышла в 1950 году.

Еще более детальная критика норманской теории содержалась в работах С.В. Юшкова (Юшков С.В. Общественно-политический строй и право Киевского государства. М.,1949). Общее изложение норманской проблемы с позиций российской исторической науки советского периода было дано в книге В.В. Мавродина. Автор заново подверг критическому анализу аргументацию норманистов, отметил все основные сведения источников, свидетельствующих о различных формах участия норманнов в формировании государства на Руси, но

в то же время показал ограниченный характер этого участия в грандиозном процессе возникновения государства в Восточной Европе, явившимся результатом многовекового общественного развития восточных славян.

Тем не менее, и на сегодняшний день вопрос о происхождении русского государства так и не прояснен до конца. Время от времени полемика норманистов и антинорманистов возобновляется, но она все больше и больше напоминает спор тупо- и остроконечников. Из-за нехватки данных многие современные исследователи стали склоняться к компромиссному варианту, возникла умеренно - норманистская теория: варяги оказали серьезное влияние на славян, но, будучи малочисленными, быстро усвоили язык и культуру славян. Варяги стали катализатором политического развития славян благодаря тому, что или покорили их, организовав из разрозненных племен единые общности, или создали для славян угрозу, заставлявшую их лучше организовываться самим.

Вопросы:

1. Где находилась прародина славян, какие существуют точки зрения на этот счёт?
2. На основании каких источников можно судить о дописьменной истории восточных славян?
3. Как влияли на развитие восточнославянского общества контакты с Византийской империей, Хазарским каганатом, варягами (скандинавами)? Были ли эти контакты враждебными, дружественными, взаимовыгодными?
4. Какие типы земледелия знали восточные славяне?
5. Географическое положение и природно-климатические условия влияют ли на формирование хозяйственных типов. А влияют ли они на формирование национального характера?
6. Каковы были занятия восточных славян? Что являлось основным занятием?
7. Каковы теории происхождения славян? Существуют ли другие?
8. Каким был общественный строй восточных славян в 6-8 веке н. э.?
9. Назовите причины происхождения древнего Русского государства. Каков был политический строй Киевской Руси?
10. Что представляют собой норманнская, антинорманнская и центристская теории о возникновении государства у восточных славян? Какую вы считаете верной? Почему?

Задание. Заполнить таблицу «Теории происхождения государства у восточных славян».

Название теории	Суть теории	Сторонники теории
1. Норманнская (варяжская)		
2. Славянская (антинорманнская)		
3. Центристская		

Практическая работа № 2.

Тема: «Правление первых русских князей»

Цель: Определить понятие государство; дать характеристику князьям Олегу, Игорю, Свято-славу и княгине Ольге, как государственным деятелям; оценить их внутреннюю и внешнюю политику.

Планируемые результаты обучения: уметь представлять результаты самостоятельного изучения исторического материала в форме презентаций и письменных ответов на вопросы.

Задание:

1. Ознакомиться с текстовым материалом.
2. Проанализировать тексты.
3. Ответить на поставленные вопросы.
4. Защита презентаций по теме.

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: защита презентаций, сообщения, беседа.

Материальное и информационное обеспечение занятий: текстовые материалы по теме, мультимедиа, электронные презентации студентов.

Текстовые материалы.

Вариант 1.

Князь Олег. Согласно некоторым историческим свидетельствам считается, что князь Олег являлся родственником Рюрика, а точнее братом жены Рюрика Ефанды, которая до замужества была норвежской принцессой. Точная дата его рождения неизвестна.

Власть к Олегу перешла после смерти Рюрика как к регенту его малолетнего сына Игоря. Со всей ответственностью отнесся Олег к титулу князя, пожалованному ему другом.

При малолетстве Игоря Олег стал проводить активную внутреннюю и внешнюю политику. Встав во главе Новгородского княжества, Олег смело приступил к захвату днепровских земель. Его главной целью было установление полного контроля над водным торговым путем в Восточную Византию и завоевание Киевского княжества. *"Олег, пылая славолубием Героев, не удовольствовался сим войском, но присоединил к нему великое число Новгородцев, Кривичей, Веси, Чуди, Мери и в 882 году пошел к странам Днепровским. Смоленск, город вольных Кривичей, сдался ему, кажется, без сопротивления, чему могли способствовать единоплеменники их, служившие Олегу."* - Карамзин Н.М. "История государства Российского".

Так же в «Повести временных лет» говорится, что Олег с большим войском захватил Смоленск и Любеч, посадил своих наместников и двинулся на Киев, где княжили варяги Аскольд и Дир, которые, по сути, узурпировали власть. В поход он взял и юного княжича Игоря.

Вероятность, что Аскольд и Дир, имея сильную дружину, не захотят ему добровольно поддаться, и неприятная мысль сражаться с единосемцами, равно искусными в деле воинском, принудили его употребить хитрость. Оставив войско, он с юным Игорем и с немногими людьми приплыл к высоким берегам Днепра, где стоял древний Киев; скрыл вооруженных ратников в ладиях и велел объявить Государям Киевским, что Варяжские купцы, отправленные Князем Новгородским в Грецию, хотят видеть их как друзей и соотечественников. Аскольд и Дир, не подозревая обмана, спешили на берег: воины Олеговы в одно мгновение окружили их. Правитель сказал: *"Вы не Князья и не знаменитого роду, но я Князь, — и показав Игоря, примолвил: — Вот сын Рюриков!"* Этими словами он осудил на казнь Аскольда и Дира, приговор был исполнен немедленно.

Киев Олегу понравился, и он сделал его столицей Древнерусского государства. Никто из киевлян не осмелился выступить против Олега и его войска. Новую власть быстро признали славянские племена, в том числе поляне, северяне, древляне, ильменские словене, кривичи, вятичи, радимичи, уличи и тиверцы. Олег организовал структуру государства таким образом, чтобы в управлении территориями ему помогали местные князья и наместники. А, в дальнейшем, он продолжил расширение государства за счёт близлежащих территорий.

Активное судоходство по Днепру позволяло развивать торговлю с Греческим Херсоном, с Козарскою Тавридою, с Болгариею, с Константинополем. Именно поэтому Олег и произнес знаменитую фразу: *"Да будет Киев матерью городов Российских!"* Как писал Нестор: *"Он поручил дальние области Вельможам; велел строить города или неподвижные станы для войска, коему надлежало быть грозой и внешних неприятелей и внутренних мятежников; уставил также налоги общие. Славяне, Кривичи и другие народы должны были платить дань Варягам, служившим в России: Новгород давал им ежегодно 300 гривен тогдашнюю ходячую монетою Российскою: что представляло цену ста пятидесяти фунтов серебра. Сию дань получали Варяги."* И продолжалось так до смерти Ярослава Мудрого, после чего летописи наши молчат о службе их в России.

Славяне, не участвовавшие в торговом обороте, не видели смысла в присоединении к Киевскому княжеству и уже тем более, не собирались платить дань. Олегу пришлось совершить множество трудных походов. Сначала были жестокие сражения с древлянами, жившими в лесах на берегах Припяти. В итоге *"сей народ, богатый зверями, обязался ему платить дань черными куницами"*. В следующие два года Князь Российский овладел землею Днепровских Северян и соседственных с ними Радимичей. Причем, первых он обложил максимально легким налогом - верность и доброе расположение Северян были ему нужны для безопасного сообщения южных областей Российских с северными. Радимичи, жители берегов Сожских, добровольно согласились давать россиянам то же, что хазарам: *"по щягу или мелкой монете с каждой сохи"*. Таким образом, соединив цепью завоеваний Киев с Новгородом, Олег уничтожил господство хана хазарского в будущих Витебской и Черниговской губерниях Российском Империи.

По словам Карамзина: *"Покорив Север, Князь Российский обратил счастливое оружие свое к Югу. В левую сторону от Днепра, на берегах Сулы, жили еще независимые от Российской Державы Славяне, единоплеменные с Черниговцами: он завоевал страну их, также Подольскую и Волынскую Губернию, часть Херсонской и, может быть, Галицию, ибо Летописец в числе его подданных именует Дулебов, Тивирцев и Хорватов, там обитавших"*

В это же время к самому Киеву подошли войска угров (мадьяров или нынешних венгерцев). Неизвестно, пропустил ли их Олег или разбил, но из-под Киева они ушли и переправились через Днепр и завладели Молдавиею, Бессарабиею, землею Волошскою. До 903 года больше нет упоминаний о деяниях Олега. К началу X века большинство племен восточных славян было под началом киевского князя. В летописях того времени наименования племен в большинстве случаев заменены на названия городов и областей.

Нельзя не учитывать успехи Олега и во внешней политике. Особое место занимает борьба с Хазарским каганатом, который терроризировал восточнославянские земли, собирая с них дань. Олег сумел защитить своих подданных от их набегов. Летопись приводит его слова, обращенные к северянам: *«Я враг хазарам, поэтому и вам незачем платить им дань»*.

Вероятно, что отношения Царьграда (Константинополя) и Киева не прерывались со времени правления Аскольда и Дира. Особое место в летописях занимает легендарный поход Олега на Византию. В 907 году Олег собрал огромное войско: новгородцы, финские жители Белаозера, Ростовская Меря, кривичи, северяне, поляне киевские, радимичи, дулебы, хорваты и тивирцы соединились с варягами под его знаменами. *"Днепр покрылся двумя тысячами легких судов: на всяком было сорок воинов; конница шла берегом."* Князь оставил Игоря в Киеве. Скорее всего, он не хотел рисковать им, ведь предстояло победить не только врагов, но и природу. Чего стоили одни днепровские пороги. Константин Багрянородный (византийский император, вступивший на престол через 6 лет после захвата Царьграда Олегом) описал нам, как Россияне в сем плавании обыкновенно преодолевали трудности: *"бросались в воду, искали гладкого dna и проводили суда между камнями; но в некоторых местах вытаскивали свои лодки из реки, влекли берегом или несли на плечах, будучи в то же самое время готовы отражать неприятеля."*

Неизвестно, добровольно или же нет, болгары и жители Бессарабии пропустили сухопутное войско Олега, но в итоге, Олег приблизился, наконец, к византийской столице, где суеверный император Леон, прозванный Философом, думал больше о вычетах Астрологии

больше, нежели о безопасности Государства. Он велел только заградить цепью гавань и дал волю Олегу разорять византийские окрестности, жечь селения, церкви, увеселительные дома. Нестор, в доказательство своего беспристрастия, изображает самыми черными красками жестокость и бесчеловечие Россиян. Они плавали в крови несчастных, терзали пленников, бросали живых и мертвых в море. Византийцы не ожидали такого натиска.

Неожиданные действия Олега напугали византийцев. В летописи Нестора сказано, что Олег поставил суда свои на колеса и силою одного ветра, на распущенных парусах, сухим путем шел со флотом к Константинополю. Может быть, он хотел сделать то же, что сделал после Магомет II: велел воинам тащить суда берегом в гавань, чтобы приступить к стенам городским; а баснословие, вымыслив действие парусов на сухом пути, обратило трудное, но возможное дело в чудесное и невероятное. Греки, уstraшенные сим намерением, спешили предложить Олегу мир и дань. Воистину - смелость города берёт.

Греки выслали войску Олега съестные припасы и вино: князь отвергнул то и другое, боясь отравы, ибо храбрый считает малодушного коварным. Если подозрение Олегово, как говорит Нестор, было справедливо: то не россиян, а греков должно назвать истинными варварами X века. Предварительным условием к началу переговоров стала выплата византийцами по 12 гривен на каждого воина в войске Олега. После его выполнения, русское войско отошло от стен города, а князь отправил послов Карлу, Фарлафу, Веремиду, Рулаву, Стемиду, Ингелота, Гуду, Руальда, Карна, Флелава, Рюара, Актутруяна и Лидулфоста к императору. Карамзин приводит текст договора:

"I. «Греки дают по 12 гривен на человека, сверх того уклады на города Киев, Чернигов, Переяславль, Полтеск, Ростов, Любеч и другие, где властвуют Князья, Олеговы подданные». Война была в сии времена народным промыслом: Олег, соблюдая обычай Скандинавов и всех народов Германских, долженствовал разделить свою добычу с воинами и Полководцами, не забывая и тех, которые оставались в России.

II. «Послы, отправляемые Князем Русским в Царьград, будут там всем довольствованы из казны Императорской. Русским гостям или торговым людям, которые приедут в Грецию, Император обязан на шесть месяцев давать хлеба, вина, мяса, рыбы и плодов; они имеют также свободный вход в народные бани и получают на возвратный путь съестные припасы, якоря, снасти, паруса и все нужное».

Греки со своей стороны предложили такие условия: «I. Россияне, которые будут в Константинополе не для торговли, не имеют права требовать месячного содержания. — II. Да запретит Князь Послам своим делать жителям обиду в областях и в селах Греческих. — III. Россияне могут жить только у Св. Мамы, и должны уведомлять о своем прибытии городское начальство, которое запишет их имена и выдаст им месячное содержание: Киевским, Черниговским, Переяславским и другим гражданам. Они будут входить только в одни ворота городские с Императорским приставом, безоружные и не более пятидесяти человек вдруг; могут торговать свободно в Константинополе и не платя никакой пошлины». Главным итогом мира стал договор о беспошлинной торговле Руси в Византии.

Некоторые историки ставят под сомнение этот поход, называя его легендой. Тем не менее «Повесть временных лет», в описании похода Игоря Рюриковича в 944 году, передает слова византийского царя к князю Игорю: «Не ходи, но возьми дань, какую брал Олег, прибавлю и еще к той дани». В той же летописи приводится его прозвище Вещий.

Этот мир, выгодный для Россиян, был составлен на славянском языке, который знали обе стороны, и утвержден священными обрядами веры: император клялся Евангелием, Олег с воинами оружием и богами народа славянского, Перуном и Волосом. В знак победы князь повесил щит свой на вратах Константинополя и вернулся в Киев, где народ, удивленный его славой и богатствами, им привезенными: золотом, тканями, разными драгоценностями искусства и естественными произведениями благословенного климата Греции, единогласно назвал Олега Вещим, то есть мудрым или волхвом.

Последние годы своей жизни Олег провел без военных походов и сражений. Он был настолько значимым человеком своей эпохи, что не только жизнь, но и смерть его стала легендой. Вот как ее описывает Нестор: *"Волхвы предсказали Князю, что ему суждено умереть от любимого коня своего. С того времени он не хотел ездить на нем. Прошло четыре*

года: в осень пятого вспомнил Олег о предсказании, и слыша, что конь давно умер, посмеялся над волхвами; захотел видеть его кости; стал ногою на череп и сказал: его ли мне бояться? Но в черепе таилась змея: она ужалила Князя, и Герой скончался"

Противоречивы свидетельства обстоятельств смерти Вещего Олега. «Повесть временных лет» сообщает, что его смерти предшествовало небесное знамение – появление «звезды великой на западе копейным образом».

Есть и другие версии, но везде присутствует легенда о смерти от змеиного укуса. По преданию, волхвы предсказали Олегу смерть от любимого коня. О коне князь вспомнил только через несколько лет после его смерти. Олег посмеялся над волхвами, пришел на место смерти коня, встал на череп и сказал: «Его ли мне бояться?» Однако в черепе жила ядовитая змея, смертельно ужалившая князя.

Дата смерти Олега, как и все летописные даты русской истории до конца X века, носит условный характер. Тем не менее, считается, что князь Олег правил 33 года и умер в 912 году.

За неизменную удачливость в военных походах, удачливость и смекалку народ прозвал Олега Вещим. Его фигура обросла легендами, ему приписывали необыкновенные способности и дар предвидения. Несомненно, главной заслугой это правителя можно считать объединение всех славянских племен под единым началом, основание и укрепление первого русского государства – великого княжества Киевского. Именно с правления князя Олега началась история Киевской Руси, а вместе с этим и история Российского государства.

Князь Игорь. Князь Игорь Рюрикович является вторым представителем рода Рюриковичей и первым русским правителем, о котором упоминается сразу в нескольких иностранных источниках. Кроме того, он стал главным героем «Слова о полку Игореве», одного из первых произведений древнерусской литературы. Практически все годы своего правления Игорь потратил на военные походы, хотя правил он практически половину жизни.

Точная дата рождения Игоря неизвестна. И если «Повесть временных лет», в принципе, умалчивает об этом моменте, то в других летописях год рождения сильно разнится. Вероятнее всего, он родился 878 году. Он стал третьим князем на Руси и первым русским князем, о котором одновременно написали западные и византийские источники. Это позволяет считать Игоря реальной личностью, поскольку его существование имеет письменное подтверждение. Его родовым знаком был стилизованный пикирующий сокол.

Считается, что на момент смерти Рюрика его сыну исполнился всего год. Регентом был назначен родственник князя – Олег — новгородский князь и, возможно, шурин умершего государя (брат Ефанды, матери Игоря). Он был воином и нередко брал мальчика в военные походы. Первым делом нового правителя (Олега) стал поход на Киев. Там он обманом выманил из крепости киевских князей, варягов Аскольда и Дира, убил их и посадил на трон Игоря. По некоторым источникам Олег упомянул, что Аскольд и Дир не принадлежат к княжескому роду и, в отличие от Игоря, не имеют прав на престол.

О матери Игоря информации крайне мало. Только в Иоакимовской летописи указано, что ею была норвежская княжна Ефанда. Историк Татищев считал ее сестрой Олега.

Возможно, что у Игоря были и братья, и сестры, однако в летописях упоминаний о них нет. Но в некоторых источниках упомянуты племянники и двоюродные братья князя. Судя по договору с Византией, у Игоря были племянники Игорь Младший и Акуна, а также другие родственники со славянскими именами. Вероятнее всего, они не имели своих земель, входили в дружину князя и проживали в Киеве. Их судьба неизвестна.

Зачастую его имя упоминается с прилагательным «Старый». Есть два варианта происхождения этого прозвища. Так как в династии Рюриковичей был не один Игорь, решили первого из них называть «Старым». И, скорее всего, использовать это стали историки поздних периодов, а не его современники. Другой причиной этого прозвища мог стать тот факт, что к власти князь пришел не по достижении совершеннолетия, а только после смерти Олега. Игорю на тот момент было уже около 37 лет. Согласно летописи, его правление длилось 33 года и в основном состояло из военных походов.

Истории известно только об одной супруге Игоря — Ольге, с которой тот познакомился в молодом возрасте. В 903 году у возмужавшего Игоря появилась невеста: "Ее привезли в Киев из Плескова, или нынешнего Пскова: так пишет Нестор. Таким образом, женой Игоря стала псковитянка со сказочным именем Прекраса, которой молодой князь перед заключением союза дал новое имя — Ольга. Почему он так сделал, опять же, вариантов несколько. Либо это был его каприз и демонстрация власти. Либо же причина этого поступка крылась намного глубже.

К сожалению, даже дата её рождения и происхождение неизвестны точно: если верить самой распространенной версии, то свадьба князя и Ольги произошла, когда девушке едва исполнилось 13 лет (Игорю - 25 лет), но первого сына она родила, будучи очень старой, в возрасте 52 лет.

В некоторых источниках говорится о том, что Ольга — дочь Олега. А именно Олег и сосватал ее Игорю. Его целью было укрепить влияние на повзрослевшего юношу. Имя Ольга — производное от мужского имени Олег. В историю женщина вошла как Ольга, став великой княгиней и первой правительницей, принявшей христианство. Она была мудрой, к решению вопросов подходила продуманно и взвешенно.

Вещий Олег оставил Игорю богатое государство, собственным примером показав, как с ним управляться. Но власть принесла немало забот. Как только древляне узнали о смерти Олега, сразу же отказались выплачивать новому правителю дань. Игорь был вынужден собрать дружину и отправиться в их земли. А чтобы им в дальнейшем было неповадно бунтовать против князя, обложил их двойной данью.

Внутренняя и внешняя политика Игоря Рюриковича имела завоевательный характер. После восстания древлян он решил иначе собирать дань с людей. Ежегодно вместе с дружинниками князь объезжал подвластные ему земли и собирал «налог» с племён, которые там жили. Брал всё: муку, зерно, мёд, шкуры животных и др. Теперь это называлось полюдьем. Но вот люди Игоря вели себя с народом крайне грубо и дерзко. Да и сам князь отличался крутым и вспыльчивым нравом.

В 915 году Игорь отправился на помощь Византии, на которую напали болгары. В 920 году он разбил печенегов. Но самыми важными военными походами в жизни князя Игоря становятся его походы на Византию.

В 941–944 годах князь совершил несколько походов на Константинополь. В это же время он впервые упоминается в византийских и европейских письменных источниках, и становится, таким образом, первым русским правителем, упомянутым в иностранных книгах.

В 941 году он приплыл в Византию в сопровождении тысячи кораблей. Однако, для греков его появление не стало неожиданностью. Им удалось отразить нападение, применив, на тот момент, новое оружие — «греческий огонь» — смесь нефти и других горючих веществ. С помощью «огня» они сожгли большинство русских кораблей. Константинополь победил.

Следующие 3 месяца продолжались боевые действия, но все они были неудачными. В результате уцелевшая часть войска ушла в Малую Азию. Там они разграбили побережье Черного моря, перебили много людей и сожгли храмы, пока не подошли войска Византии (более 40 тысяч воинов). В сентябре 941 года русичи были разбиты при попытке вырваться и уплыть на родину.

Вторая попытка была предпринята в 943 году, но пишут о ней только российские летописи. Иностранные источники не упоминают об этом событии. Собрав новое войско и наняв печенегов, князь с огромным войском отправился на Царьград: большая часть шла сушей, меньшая — плыла морем. Но до самого города он не дошёл: предупреждённый о походе император Роман выслал навстречу врагам послов для продления мирного договора, который касался военных и торговых отношений. Встреча произошла на Дунае, где и был заключён договор. Документ регулировал условия пребывания русских купцов, устанавливал точную плату за выкуп пленных, определял положения взаимопомощи между странами. Таким образом, получив богатый откуп, Игорь с дружиной ушёл, а печенеги были отправлены на войну с болгарами. Считается, что на решение князя повлияло недавнее поражение и совет дружины не воевать, если предлагают дань.

Игорь был вынужден вернуться домой, но только с одной целью – собрать новое войско для следующего похода на Византию. В 944 году его ждал успех. Князь заключил с византийцами мирный договор, по которому ему была предусмотрена новая денежная выплата, но право беспопытной торговли, вытребовавшей Олегом, была утрачена.

Отдельного внимания заслуживает смерть князя Игоря. Осенью 945 года дружина князя, недовольная скромным содержанием (они жаловались, что им не хватает денег, что они материально не благополучны), потребовала организовать новый поход к древлянам за данью. Поскольку древляне не входили в состав войска, потерпевшего поражение в битве с Византией, с их помощью Игорь надеялся немного наполнить казну. Сумма была увеличена по желанию правителя, а при сборе дани дружина занималась грабежами людей.

На обратной дороге в Киев во время привала Игорь неожиданно решил вернуться к древлянам за дополнительной данью. Князь отпустил часть войска с уже собранным полуднем в Киев. А сам с малым числом дружинников отправился назад, чтобы потребовать дополнительной дани.

Как только древляне услышали о возвращении князя, они решили мирным способом урегулировать ситуацию, но Игорь отказался покидать земли. Поэтому древляне во главе с их правителем, князем Малом, решили восстать против Игоря, так как деятельность его нарушала нормы установленного уклада. Игорь был в меньшинстве, его дружинников древляне быстро поразили, князя взяли в плен, а вскоре казнили. По данным византийского летописца Льва Диакона, убийство князя было совершено с особой жестокостью. Игоря привязали к верхушкам согнутых деревьев и разорвали тело на части. Казнь произошла в столице Искоростени, где после его и похоронили.

После смерти Игоря на престол, в качестве регента, взошла княгиня Ольга, так как сын Святослав был слишком мал (3 года). Став во главе государства, Ольга не только мудро управляла государством, но и жестоко отомстила древлянам. Поступки княгини, мстившей за смерть мужа, ужасают. Она перебила послов-древлян, сватавших её от имени князя Мала (самого князя и его детей Добрыню и Малушу взяли в плен), спалила столицу древлян Искоростень и обложила их тяжёлой данью. Но те времена отличались своей жестокостью, так что её деяния соответствовали нравам эпохи.

Вопросы:

1. За что Олега в народе прозвали Вещим?
2. Какими методами Олег устраивал внутреннюю и внешнюю политику в молодом государстве?
3. Почему Олега считают создателем государства?
4. Каким по счёту правящим князем, от основания Древнерусского государства, стал Игорь?
5. Какой характер имела внутренняя и внешняя политика Игоря? Привести примеры.
6. Что произошло в 945 году? Правильно ли древляне поступили?
7. Определите, о каком событии идёт речь в отрывке из «Повести временных лет».
«... Отпустил дружину свою домой, а сам с малой частью дружины вернулся, желая большего богатства. Древляне же, услышав, что идёт снова, держали совет с князем своим Малом: «Если повадится волк к овцам, то вынесет всё стадо, пока не убьют его; так и этот: если не убьём его, то всех нас погубит». И послали к нему, говоря: «Зачем идёшь опять? Забрал уже всю дань». И не послушал их...»

Вариант 2.

Княгиня Ольга. После расправы с князем Игорем (в 945г.) древляне отправили посольство в Киев, к вдове Игоря Ольге. Когда посольство прибыло в город, его встретили с почётом, никакого ропота не слышалось, и тогда было объявлено о причине прибытия - князь древлян Мал хотел взять вдову убитого за себя. Более того, киевские дружинники подхватили ладью на руки и так понесли на княжий двор. Послы успокоились — этот обычай свидетельствовал, что сватовство встречено милостиво. Однако на княжеском дворе ладья была сброшена, в заранее выкопанную яму, прикрытую коврами.

— Ну как, довольны ли вы оказанной честью, — спросила Ольга и резко взмахнула рукой.

Сверху на древлян обрушились комья земли. Через двадцать минут яма была засыпана, Ольга кивнула дружине и ушла с сыном в дом.

И все же сердце княгини не было утолено местью. Спустя короткое время, пока до Мала не дошла весть о случившемся, гонец Ольги пустился в путь к главному городу древлян — Искоростеню. Ему было велено передать просьбу прислать еще сватов — желательного знатных мужей и воинов, — иначе киевляне не отпустят свою княгиню к древлянам.

Удивительно, но Мал поверил: в Киев были отправлены лучшие из лучших.

Прошло несколько дней, посольство достигло стольного града. На пристани ему были оказаны подобающие почести, а потом прибывшим предложили отправиться в баню смыть дорожную пыль — мол, не гоже предстать перед глазами княгини не отдохнувшими с дороги. Древляне послушались, себе на беду. Как только последний из них вошел в духовитый полумрак, дверь захлопнулась. Сноровистые дружинники обложили баню высушенным заранее хворостом и подожгли. Когда занялся яркий огонь, на крыльцо терема вышла Ольга. Но и на этот раз она не была удовлетворена.

В Искоростень ушел новый гонец — передать Малу, что княгиня сама едет к древлянскому князю — прежде свадьбы ей бы хотелось устроить, по обычаю, тризну по Игорю, чтобы окончательно расстаться с прошлым. Что же касается послов, то они, мол, живут с честью в Киеве, занимаются подготовкой к грядущему торжеству. Мал уважил и эту просьбу — на месте гибели Игоря установили множество столов, Ольга совершила ритуальный обряд, поплакала над могилой мужа, и все уселись помянуть убитого.

Как только хозяева захмелели, дружинники Ольги взяли за мечи. В тот день пало почти пять тысяч человек, но и этого Ольге было мало. Княгиня поспешно вернулась в Киев, где ее уже ждало большое войско — главная месть была впереди.

Войско выступило в поход — формально его возглавил малолетний сын Игоря Святослав, но на деле — главный воевода киевский Свенельд и дядька Святослава — Асмуд. Здесь следует сделать отступление и сказать, что Ольга после смерти Игоря правила от имени сына, которому на тот момент было всего три года. Однако по обычаю, сколько бы ни было лет княжичу, он обязан был не только выступить в поход, но и первым начать битву.

Когда войска сошлись, Асмуд протянул мальчику копьё, и Святослав метнул его в сторону врага. Сразу же после этого Свенельд бросил конную дружину вперед. За ней в бой вступил и пеший строй.

Древляне вынуждены были отступить. Преследуя их, войско киевлян подошло к Искоростеню. Город приготовился к осаде.

На утро в ворота Искоростеня постучали гонцы от Ольги. Они сообщили, что княгиня вовсе не жаждет крови — древляне и так достаточно наказаны. Она готова заключить мир, но должна убедиться, что этого же хотят и ее бывшие враги. Пусть соберут со всего города птиц и пришлют их ей. Птицы и будут вестниками мира.

Жители Искоростеня, посоветовавшись, решили уступить, надеясь, что ярость наконец отпустила сердце женщины. Птицы были присланы, а ночью Ольга выпустила их обратно, привязав к лапкам зажженный трут. Те в испуге полетели под родные крыши — и в Искоростене, деревянном городе, занялся пожар. С первыми проблесками зари войско Ольги пошло на штурм. Всех, кто был причастен к смерти мужа, Ольга велела казнить, а остальных обратила в рабов, включая детей Мала — Малушу и Добрыню. Простолюдины были обложены данью, размер которой — впервые на Руси — четко определялся; для облегчения сбора дани Ольга ввела административные единицы — становища и погосты, которые впоследствии стали административными центрами государства.

На следующий год княгиня провела такую же реформу в Новгороде и Пскове, которые подчинила своей власти.

Сбор дани по модели, предложенной Ольгой, будет производиться до тех пор, пока ее правнук Ярослав Мудрый не введет еще более четкие нормы взаимоотношений между князем и подданными, объединив их в едином сборнике законов «Русская Правда».

Русь признала Ольгу своей правительницей, державшей земли крепкой рукой. Признала, но еще не могла принять открытым сердцем, ибо, упорствуя в мести, она преступила общие для всех славян моральные законы.

Впрочем, любая потерявшая мужа женщина способна понять Ольгу, в том числе и то, почему она так и не создала новой семьи.

Измученный взор Ольги, взвалившей на себя бремя власти, уже не в первый раз обращался в сторону богатой Византии, обретшей неведомого бога — Христа. Может быть, в Нем спасение Руси, раздираемой набегами половцев, ятвягов, хазар и других кочевых народов?..

В том же судьбоносном 945 году Ольга решилась — шепнула о своих мыслях грекам-купцам, наезжавшим по осени скупать киевский хлеб. Те, не замедлив, донесли императору о стремлении новой «владычицы варваров» прислониться к земной и небесной мощи Византийской империи. В императорском дворце еще помнили прошлогоднее посольство князя Игоря, в составе которого был и личный посол княгини, наряду с другими стремившийся «утвердить любовь между Греки и Русью». Правитель Византии Константин Багрянородный ни минуты не колебался — на следующий, 946 год посольство во главе с самой княгиней прибыло в константинопольскую гавань Суду.

Однако извечная привычка Византии ломать волю всех, вынужденных обращаться к ней, сыграла здесь не лучшую роль. Посольство не принимали в Палладии, императорском дворце, около двух месяцев. Обычно подобная встряска хорошо действовала на души варваров, делая их более податливыми, но Ольгу подобное отношение оскорбило до глубины души.

Когда наконец свидание с императором состоялось, Ольга была сама неуступчивость. Переговоры, поведенные греческой стороной с позиций высокомерия, быстро зашли в тупик, и княгиня засобиралась в обратный путь. Тем не менее, она не забыла о своем намерении обратиться к заступничеству небесного покровителя Византии и попросила отпустить с собой какого-нибудь монаха. Византийский патриарх с радостью согласился. Ольга благополучно отъехала в Киев, где вскоре приняла крещение от приехавшего с ней монаха Григория. Следуя воле императора Константина, она была наречена Еленой.

Давайте представим, какой разговор мог произойти между Ольгой и Григорием накануне крещения.

- Елена? — изломала бровь княгиня.

- Елена, — смиренно подтвердил отец Григорий. — Ибо крещение твое, дочь моя, падает на день, отмечаемый Церковью нашей как день памяти равноапостольной царицы Елены.

- А почему именно сей день, а не иной? Я ведь давно просила, а ты переносил с недели на неделю. Я тебе верю, но жизнь научила меня искать смысл во всем. Даже в том, что и не должно иметь оно. Так ответствуй, монах, — почему? И не лги!

- Я не лгу никогда, ибо вера запрещает мне сие. Я отвечу — такова воля императора Византии.

- Живешь здесь, а делаешь все по старой указке? Хорош! Тогда поясни — зачем сие?

- Равноапостольная царица Елена — мать императора Константина I Великого, утвердившего в Империи веру Христову. Наш император — тоже именем Константин — чтит сего достойного мужа...

- Мать императора? Значит, она сама императрица? А кем она была до того? — спросила Ольга.

- Дочерью начальника византийской почтовой службы, — ответил отец Григорий.

- Так может быть, твой император желает видеть сходство в наших судьбах, — нахмурилась Ольга. — Ваша Елена — дочь начальника императорской канцелярии, а я — дочь начальника лыбутинской переправы... Уж не намек ли это?

Пот мелким бисером покрыл лицо Григория.

- Сие мне неведомо, неисповедимы пути Господни... — потупил он взор.

- В последнем ты прав. Но мое прошлое — как и мое грядущее — лишь мое. Запомни, монах! Быть тому, я приму новое имя, но горе тебе, если ты что-то еще замышляешь не по моей воле, а по воле своего императора!

- Клянусь, я...

- Не клянись, побереги словеса для иных случаев. Когда они наступят — я тебе скажу!..

Ольга неторопливо строила свою державу и внимательно оглядывалась окрест. Византия не выходила из поля ее зрения. Ей хотелось укрепить политические и торговые отношения с этой страной. Княгиня ждала. Ждала она десять с лишним лет, и наконец свершилось: на этот раз в Константинополь ее пригласил сам император.

По приезду посольства были оговорены многие вопросы, и не только оговорены, но и решены с большим послаблением Византия очень нуждалась в войнах-росичах.

Императору всегда нравилась Ольга, нравилась как женщина, и при первой же встрече вспыхнули прежние чувства.

Ты должна царствовать в столице нашей!

Чтобы быть царицей, нужно быть христианкой, а я язычница, — смиренно-лукаво прозвучало в ответ.

Константин прекрасно знал, что это не так, но принял шар:

- Тогда почему бы тебе не креститься?

- Если хочешь крестить меня, то крести сам, иначе не буду.

И вновь произошел обряд крещения — это было уже официальное крещение в отличие от того, домашнего, почти тайного. Крестным отцом Ольги-Елены выступил император Константин.

После обряда Константин, человек искушенный в любовных делах, вновь вернулся к своему предложению:

- Хочу взять тебя в жены, Елена!

- Как же ты в жены меня возьмешь, если сам только что крестил и сам нарек меня своей дочерью? — улыбнулась Ольга.

- Перехитрила ты меня... — последовал разочарованный вздох.

Перехитрила. И не только в том, что касалось сугубо личных дел. Детей по крещению у византийского императора было не так уж много — лишь самые могущественные владыки из окружающих империю государств, и Ольга отныне вставала в их ряд.

По возвращении в Киев Ольга еще раз доказала свое хитроумие, обратившись к императору Священной Римской империи германской нации Оттону I с просьбой прислать на Русь священнослужителей. Оттон не замедлил откликнуться на призыв «игемона и архонтиссы руссов», как называл Ольгу в своих тайных записках Константин Багрянородный, и прислал известного проповедника епископа Адальберта с пресвитерами.

Что стояло за этим приглашением? Очевидно, Ольга хотела показать надменной Византии, что не только эта держава несет свет небесный, есть и другие страны, и среди них Киев занимает достойное место. Всерьез же приваживать западных христиан Ольга и не думала — чересчур далеки они от Руси. Византия — иное дело. Византия — это целый мир.

Княгиня мечтала окрестить Русь, а начать решила с собственного сына Святослава, уже входившего в мужественную силу.

- Святославе, — обратилась она к нему, — я познала истинного Бога и радуюсь. Познай Его — и ты возрадуешься.

- Как же я приму Его один — дружина смеяться начнет! — искренне возразил Святослав.

- Если ты крестишься — то и все сделают то же!..

- Ты забываешь, матушка, что дружина наша не из рабов состоит, а из свободных людей, живущих так, как им подсказывает совесть. Я не смогу их заставить — превыше всего они чтут свою честь. Ты молись как хочешь — но и нам не мешай жить по нашим законам!

- Нам?..

- Да. Я не отступлю от веры предков. В этой вере жили и умерли мои пращуры, завещаю ее мне. В этой вере погиб мой отец — она моя!

- Господь накажет тебя за сии слова! — гневно воскликнула Ольга.

- Я не боюсь гнева чужих богов — я верю и почитаю своих. Если же мне суждено погибнуть — что ж, я воин, и смерть в бою для меня почетна.

- Сын, сын!..

Ольга затаила веру в глубине сердца. В 864г. она отказалась от княжеского стола в пользу достигшего совершеннолетия сына. Но Святослав часто покидал родные края, уходя в

походы за славой, и по-прежнему в его отсутствие Ольга управляла Русью. Именно она возглавила оборону Киева в 868г., когда на город напали печенег.

Умерла Ольга на следующий, 869 год, передав сыну державу, созданную во многом благодаря ее смелости идти вразрез с общепризнанными обычаями.

Князь Святослав. Первые данные о Святославе, которые можно увидеть в русско-византийском договоре князя Игоря (отца Святослава), стали появляться в 944 году. Спустя год князь Игорь погибает.

К смерти правителя привело недовольство древлян по поводу взимания слишком большой дани. Через год после убийства мужа Ольга отправляется в земли древлян. Как и полагается главе государства, 4-летний Святослав начинает сражение вместе с дружиной отца. Юный правитель выиграл битву. Княгиня заставила древлян подчиниться. Чтобы подобных трагедий в будущем не происходило, регентша внедряет новую систему правления.

Князь Киевский Святослав Игоревич являлся главой Древнерусского государства в 945-972 гг. Однако, реальной правительницей Руси, в первое время, являлась его мать. Да и после возмужания Святослава, когда он начал ходить в свои знаменитые военные походы, внутренняя жизнь Руси, очевидно, управлялась Ольгой, вплоть до ее смерти в 969 г.

Святослав был единственным сыном Игоря и Ольги. Точная дата рождения будущего правителя до сих пор не известна. По Ипатьевскому списку Святослав Игоревич родился в 942 году (в некоторых источниках указан 940 год).

В летописях говорится о том, что в детстве Святослав Игоревич не расставался с матерью и постоянно проживал в Киеве. Ученые нашли доказательства неверности этого суждения. Византийский император Константин Багрянородный рассказывал следующее: «Приходящие из внешней России в Константинополь монохилы являются одни из Немогарда, в котором сидел Сфендослав, сын Ингора, архонта России». Исследователи считают, что в Новгород Святослав переехал по требованию отца.

Детство и ранняя юность Святослава прошла в дружинной среде. Он был, по сути, воспитанником своей дружины. По древнему обычаю знатный мальчик (княжич) «превращался в мужчину» в 3 года. Именно в этом возрасте происходили «постриги», символический праздник, когда мальчику впервые подстригали волосы (отрезали локон), переводили его с женской половины дома на мужскую, отец дарил сыну коня и детское оружие. Это оружие отличалась от настоящего только размером и весом.

Воспитание княжеского сына было возложено на плечи «кормильца» Асмуда, который делал акцент на основные навыки. Судя по имени, это был варяг, как и другой видный воевода – Свенельд, который отвечал за полководческое искусство. Последний являлся главой киевской дружины при четырех правителях: князе Игоре (912-945), регенте княгине Ольге (945-969), князе Святославе (945-972), князе Ярополке Святославиче (972-980). Юный Святослав получал знания, которыегодились в военных походах: искусство боя, управление лошадьми, ладьей, плавание, мастерство маскировки.

Все премудрости военной тактики и стратегии своего века к 20-22 годам в совершенстве познал князь Святослав. Судя по его действиям и речам, зафиксированным в исторических источниках, единственным мерилom его решений выступало мнение дружины. Неслучайно на предложение матери княгини Ольги (принявшей христианство во время своего посещения Константинополя в 957г.) креститься последовал отказ с объяснением: «дружина смеяться будет!» Сам Святослав не мешал креститься своим подданным, только, как сообщает летопись, сам смеялся над ними.

Внутренняя политика Святослава Игоревича не была активной. Перед собой правитель поставил цель – укрепление власти посредством привлечения военных дружин. Политика не привлекала молодого князя, поэтому особых изменений во внутренней деятельности государства не произошло за годы правления Святослава.

Несмотря на нелюбовь к внутренним делам Руси, Святослав Игоревич вносил некоторые коррективы. Князь смог побороть вятичей, которые то и дело бунтовали против правителя и усмирил буйный народ. Благодаря этому казна снова стала пополняться. Несмотря на работу в этом направлении, большую часть забот взяла на себя княгиня Ольга.

Личная жизнь князя складывалась удачно. Правитель стал отцом троих сыновей – Ярополка, Олега и Владимира. На плечи юных сынов легла забота о внутренней политике государства, пока отец завоёвывал новые территории.

Этот правитель известен своими военными походами и завоеваниями. В «Повести временных лет» сказано, что первый поход Святослава Игоревича случился в 964 г. Тогда он направился со своей дружиной к Волге, в землю вятичей, которых, скорее всего, сделал своими союзниками, освободив от необходимости платить дань хазарам. Главной целью правителя стало нанесение удара по Хазарскому каганату. «В лето 6473 (С.М.З.Х.) пошёл Святослав на хазар. Услышав же, хазары вышли навстречу ему со своим князем каганом и сошлись биться, и в битве одолел Святослав хазар, и град их Саркел взял. И победил ясов и касогов».

Хазарский каганат пал перед натиском Святослава, но этого правителю было мало. Князь старался отвоевать и закрепить за собой эти земли. Вскоре Саркел переименовали в Белую Вежу. По некоторым данным, в те же годы Киев получил Тмутаракань. Считается, что удерживать власть удавалось вплоть до начала 980-х годов. Разгром Хазарии принес Святославу и его державе огромную славу и богатства. Международный авторитет Руси и ее территория росли.

Внешняя политика стала страстью молодого князя. На его счету несколько крупных войн – с Болгарским царством и Византией. Эти важные для Руси события имеют немало версий в истории. Историки остановились на двух вариациях борьбы с Болгарским царством. Первое мнение заключалось в том, что все началось с конфликта между Византией и Болгарским царством. В связи с этим византийский император обратился за помощью к Святославу Игоревичу. Именно его воины должны были напасть на Болгарию.

Второе мнение кроется в том, что Византия пыталась ослабить киевского князя, так как правитель был способен завоевать их земли. И в Византийском государстве не было спокойствия: прибывший к Святославу посол решил устроить заговор против своего императора. Он подговаривал русского князя, обещал ему болгарские земли и сокровища из казны Византии.

Вторжение в Болгарию произошло в 968 году. Святослав Игоревич сумел побороть противников и завоевать Переяславец, расположенный в устье Дуная. Отношения с Византийским государством стали постепенно портиться. Кроме того, в ходе Дунайских экспедиций Святослава, у Руси возникли проблемы с печенегами. Разгром Хазарии способствовал тому, чтобы племена этого тюркского народа, не знающего государственности, окончательно утвердились в приграничных с Русью степях.

В 968 г. печенеги уже осаждали Киев. С помощью северян во главе с воеводой Претичем киевляне отбились, а позже печенегам нанес поражение спешно вернувшийся с Балкан князь Святослав. Осада печенегами Киева вызвала недовольство княгини Ольги, киевских бояр и горожан.

Для лучшей защиты подвластных Киеву территорий Святослав, после смерти матери в 969 г., посадил своих сыновей в главных, по его мнению, на тот момент центрах: Ярополка - в Киеве, Олега - у древлян в Овруче, Владимира - в Новгороде. В дальнейшем это привело к междоусобной войне братьев, а тогда, устроив так Русь, оплакав и похоронив мать, Святослав умчался опять к Дунаю. Князь не желал оставаться в столице: «Не любо мне сидеть в Киеве, хочу жить в Переяславце на Дунае — ибо там середина земли моей, туда стекаются все блага: из Греческой земли золото, паволоки, вина, различные плоды; из Чехии и из Венгрии серебро и кони; из Руси же меха и воск, мёд и рабы».

Несмотря на то, что именно византийское правительство организовало набег на болгар, последние обратились за помощью в борьбе со Святославом к ним. Византийский император долго думал, как поступить, но потом принял решение укрепить своё государство династическим браком с болгарами. В конце 969 года государь погибает, а на престол, путём военного переворота, взошёл Иоанн Цимисхий. Он не позволил обручиться болгарскому сыну и византийской девице.

Поняв, что Византия теперь не помощник, власти Болгарского государства решают заключить договор со Святославом Игоревичем. Вместе правители идут против Византии. Военная напряженность между империей и русским государством нарастала. Постепенно к

крепостям подтягивали войска. В 970 году случилось нападение на Византию. На стороне Святослава были болгары, венгры и печенег. Несмотря на серьёзные преимущества по количеству военных, в генеральном сражении князь Святослав Игоревич был разгромлен.

Спустя год русские войска восстановили силы и вновь стали совершать набеги на Византийское государство. Теперь столкнулись в битве правители. Снова бойцы Византии были успешнее. Для Руси Второй Дунайский поход 969-971 гг. закончился поражением. Греки захватили в плен болгарского царя и подобрались к Святославу. В одном из боёв князя ранили. После этого византийский император и русский правитель сели за стол переговоров. Святославу пришлось отказаться от претензий на Болгарию, взяв за это дань на 10 тыс. воинов и русские города. Он заключил мир с Византией, которая позволяла ему спокойно вернуться на родину. В ходе переговоров Святослав лично встречался с Иоанном Цимисхием, благодаря чему византийский писатель Лев Диакон сумел увидеть и запечатлеть облик русского князя-воителя: «Император, покрытый вызолоченными доспехами, - подъехал верхом к берегу Истра, ведя за собою многочисленный отряд сверкавших золотом вооруженных всадников. Показался и Сфендослав, приплывший по реке на скифской ладье; он сидел на вёслах и грёб вместе с его приближёнными, ничем не отличаясь от них. Вот какова была его наружность: умеренного роста, не слишком высокого и не очень низкого, с мохнатыми, бровями и светло-синими глазами, курносый, безбородый, с густыми, чрезмерно длинными волосами над верхней губой. Голова у него была совершенно голая, но с одной стороны её свисал клок волос - признак знатности рода; крепкий затылок, широкая грудь и все другие части тела вполне соразмерные, но выглядел он угрюмым и диким. В одно ухо у него была вдетая золотая серьга; она была украшена карбункулом (рубином), обрамленным двумя жемчужинами. Одевание его было белым и отличалось от одежды, его приближенных только чистотой. Сидя в ладье на скамье для гребцов, он поговорил немного с государем об условиях мира и уехал. Так закончилась война ромеев со скифами».

Итак, князь покидает Дунайскую Болгарию, но восстанавливает торговые отношения с Византией. Восточная часть Болгарского государства фактически утратила независимость и попала под контроль Константинополя.

Жизнь Святослава Игоревича обрывается в марте 972 года. Князь больше не мог оставаться в устье Днепра. Вместе с войском правитель пытался пробраться в Киев сквозь засаду печенегов. Это было катастрофической ошибкой, так как ослабленные бойцы пали от рук кочевников.

О конце жизни Святослава, которого Н.М. Карамзин называл «русским Александром Македонским», рассказывает «Повесть временных лет»: «Заклучив мир с греками, Святослав в ладьях отправился к порогам. И сказал ему воевода отца его Свенельд: «Обойди, князь, пороги на конях, ибо стоят у порогов печенег». И не послушал его и пошел на ладьях. А переяславцы послали к печенегам сказать: «Вот идет мимо вас на Русь Святослав с небольшой дружиной, забрав у греков много богатства и пленных без числа». Услышав об этом, печенег заступили пороги. И пришел Святослав к порогам, и нельзя было их пройти. И остановился зимовать в Белобережье, и не стало у них еды, и был у них великий голод, так что по полугривне платили за конскую голову, и перезимовал Святослав. Когда же наступила весна, отправился Святослав к порогам.

В год 6480 (972г.). Пришел Святослав к порогам, и напал на него Куря, князь печенежский, и убили Святослава, и взяли голову его, и сделали чашу из черепа, оковав его, и пили из него. Свенельд же пришел в Киев к Ярополку».

Уже в наше время около днепровского порога Ненасытенский на дне реки были обнаружены мечи X в. Эта находка позволила историкам указать на возможное место гибели Святослава и большей части, его оставшихся в живых к весне 972 г. воинов. Лишь Свенельду с его дружинниками на конях удалось пробиться в Киев.

Если верить ПВЛ, то Святославу на момент гибели было всего 30 лет. Из них 28 лет он являлся главой Русской державы. 8 последних лет своей жизни Святослав лично водил дружины в походы. Все войны, за исключением последней, он выиграл. В исторических справках отмечено прозвище Святослава - Храбрый.

Все историки признают Святослава Игоревича великим полководцем эпохи раннего русского Средневековья, однако при оценке его как государственного деятеля мнения специалистов расходятся. Одни видят в князе великого политика, пытавшегося создать уже в X в. обширную Русскую империю, контролирующую земли от Балкан, Поволжских и Причерноморских степей до Северного Кавказа. Для других - Святослав талантливый военный вождь, которых немало знала эпоха Великого переселения народов и эпоха «варварских королевств». Для этих вождей война, военная добыча и военная слава были образом жизни и пределом их помыслов. Оба этих подхода к анализу свершений князя Святослава не отрицают, что его военные достижения значительно расширили известность Древнерусского государства и укрепили его авторитет, как на Востоке, так и на Западе.

Гибель же Святослава не уменьшила его боевой славы. Русские былины, как предполагают учёные, сохранили память о подвигах князя, создав эпический образ самого сильного богатыря Земли Русской - Святогора. Сила его была так велика, что со временем, вещали сказители, перестала носить его Мать-Сыра-Земля, и вынужден был Святогор уйти в горы.

Вопросы:

1. Как княгиня Ольга отомстила за гибель мужа? Был ли в мести Ольги государственный смысл?
2. Какие деяния с целью укрепления Руси предприняла Ольга?
3. С чем связано обращение Ольги к христианству?
4. За что Святослава прозвали Храбрым и русским Александром Македонским?
5. В каких условиях рос и воспитывался Святослав? Что из этого получилось?
6. Какой след, в истории России, оставил князь Святослав?
7. Определите, о каком событии идёт речь в отрывке из «Повести временных лет».

«Когда он вырос и возмужал, стал он собирать много воинов храбрых, и быстрым был, словно пардус (барс), и много воевал. В походах же не возил за собою ни возов, ни котлов, не варил мяса, но, тонко нарезав конину, ли зверину, или говядину и зажарив на углях, так ел; не имел он шатра, но спал, постилая потник с седлом в головах, - такими же были и все остальные его воины. И посылал в иные земли со словами: «Хочу на вас идти». И пошёл на Оку и на Волгу, и встретил вятичей...»

Практическая работа № 3.

Тема: «Русь в IX – начале XII вв.»

Цель: способствовать формированию умений оперировать историческими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством составления таблиц, раскрывать причины и итоги исторических процессов; обобщить и закрепить знания по истории Руси с IX по XII век.

Планируемые результаты обучения: представлять результаты обучения в форме таблиц и теста. Объяснять и применить в историческом контексте понятия: «князь», «дружина», «государство». На основе исторических документов характеризовать социальную структуру русского общества, анализировать статьи документа. Знать причины и понимать значение Крещения Руси.

Задание:

1. Решить контрольный тест.
2. Соотнести правильно понятия.
3. Охарактеризовать социальную структуру древнерусского общества.
4. Заполнить пропуски в тексте.
5. Прочитать вопросы для беседы. Ответить.

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: контрольный тест, вопросы, и задания по теме занятия.

Материальное и информационное обеспечение занятий: материалы контрольного теста, учебно-методическая литература: Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2011. – 272с.

Материалы практической работы

1. Контрольный тест:

Вопрос:	Выберите вариант ответа:
1) Центрами Древнерусского государства были:	а) Тверь и Смоленск б) Новгород и Псков в) Киев и Новгород г) Москва и Суздаль
2) Государство у восточных славян сложилось в:	а) 8-9 вв. б) 9-10 вв. в) 10-11 вв. г) 7-8 вв.
3) Полюдье – это:	а) запись событий по годам б) сбор князем дани с подвластных земель в) соседская община г) штраф
4) Основание правящей династии русских князей летописцы связывают с:	а) призыванием варягов б) объединением Киева и Новгорода в) государственной деятельностью княгини Ольги г) княжением Олега Вещего
5) Кто из варяжских князей и когда объединил под своей властью Киев и Новгород:	а) Рюрик в 862г. б) Олег в 882г. в) Аскольд при участии Дира в 865г. г) Игорь в 945г.

2. Соотнесите правильно понятия:

1	Религия, принятая князем Владимиром I	а	Олег
2	Племена славян, проживавшие в среднем течении Днепра, у города Киева	б	Нестор
3	Дань, собираемая первыми князьями	в	христианство
4	Князь – основатель, древнерусского государства	г	Поляне
5	Автор летописи «Повесть временных лет»	д	полюдь
6	Два города, оспаривающие центр государства восточных славян	е	Киев
7	Преданные воины князя	ж	праславяне
8	Первые славяне	з	дружина
9	Главный торговый партнер Руси	и	Византия
10	Народное собрание, на котором решались основные вопросы жизни	к	Вече
		л	Новгород

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Охарактеризуйте социальную структуру древнерусского общества, используя материалы текста «Русской Правды».

«§ 54. Если господский скот украдут из закрытого хлева, то закуп за это не отвечает, но если кража произойдет в поле или закуп не загонит скот и не запрет дверь, где ему господин прикажет, или погубит господский скот, обрабатывая свой надел, то обязан заплатить господину.

§ 55. Если закуп убежит от своего господина, не расплатившись с ним, то становится его холопом; если же он пойдет на заработки открыто (с разрешения своего господина) или пойдет к князю и судьям с жалобой на господина, то за это не превращать его в холопа, но дать ему суд.

§ 56. Если у господина пашенный закуп погубит своего коня, то за это он не платит (господину); но если господин дал за купу плуг и борону, за что взыскивает с него купу, то за их порчу или утрату закуп должен платить господину; если же господин пошлет закупа на свою работу (барщину) и господское имущество пропадет во время его отсутствия, без вины закупа, то он за это не отвечает.

§ 85. Если смерд умрет, не имея сыновей, то все его имущество идет к князю; если у него (смерда) будут малолетние дочери, то выделить им часть имущества; если его дочери замужем, то не выделять им ничего.

§ 86. Если же умрет боярин или дружинник, то имущество не идет князю; если у них не будет сыновей, то пусть их имущество возьмут дочери.

§ 102. Холопство (бывает) трех видов: если кто купит свободного человека (хотя бы за полгривны, поставив свидетелей), а пошлину (княжескому судье) заплатит в присутствии самого холопа.

§ 103. А второе холопство: кто женится на рабыне без договора с ее господином, женится ли с договором, то как договорятся, так пусть и будет.

§ 104. А вот третье холопство: кто станет (у господина) слугой без договора, если же с договором, то, как срядятся, так пусть и будет».

4. Используя предложенные ниже слова, заполните пропуски в тексте.

Князь _____, внук _____, сын _____, не зря получил почётное прозвище _____, ведь он крестил Русь. Первая попытка религиозной _____ была предпринята им в _____ году, но оказалась неудачной. Вторая, в _____ году, стала важным деянием князя _____. Тогда же им была пожалована церкви _____ своих доходов на постройку первого _____ храма на Руси – церкви _____, названной _____. Народные _____ называют князя _____, потому что он не только совершал _____ против врагов земли русской, строил города и _____, но и создал первую в русской истории «_____» – линию оборонительных пунктов против _____.

(Князя Святослава, 988, реформы, Десятинной, Красное Солнышко, засечную черту, кочевников-печенегов, каменного, крепости, Владимир I, Успения Богородицы, былины, походы, Святой, десятина, 980, княгиня Ольга).

5. Вопросы для беседы

1. Что побудило князя Владимира принять новую религию?
2. Был ли в 988 г. у Владимира религиозный выбор (из нескольких религий)? Какие могли быть альтернативы? Почему князь выбрал православие?
3. Можно ли утверждать, что в результате крещения Русь оказалась в зависимости от Византии? Если да, то в чём проявилась эта зависимость?
4. Каковы были последствия крещения Руси?
5. «Киевская Русь была частью европейского мира». Согласны ли Вы с подобной оценкой? Приведите аргументы за или против.

Практическая работа № 4.

Тема: «Период феодальной раздробленности»

Цель: способствовать формированию умений оперировать историческими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством работы с учебным материалом, раскрывать причины и итоги исторических процессов; дать характеристику основных политических центров Руси, образовавшихся в период феодальной раздробленности; выявить особенности развития крупных русских княжеств; выяснить причины и последствия феодальной раздробленности на Руси; обобщить и закрепить знания по истории Руси.

Планируемые результаты обучения: уметь сравнивать и анализировать исторический материал, характеризовать период феодальной раздробленности, работать с картой и таблицами; знать основное содержание темы, основные крупные княжества и земли периода феодальной раздробленности Руси

Задание:

1. Ответить письменно на вопросы.
2. Используя карту и текст, составить сравнительную характеристику крупнейших земель и княжеств Руси. Материал систематизировать в таблице.
3. Прочитав утверждения, ответить «да – нет».

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: задания по теме занятия, проверка таблицы.

Материальное и информационное обеспечение занятий: обобщающая таблица «Древняя Русь в IX-XIII вв.»; карта; учебно-методическая литература: Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2011. – 272с.

1. Вопросы

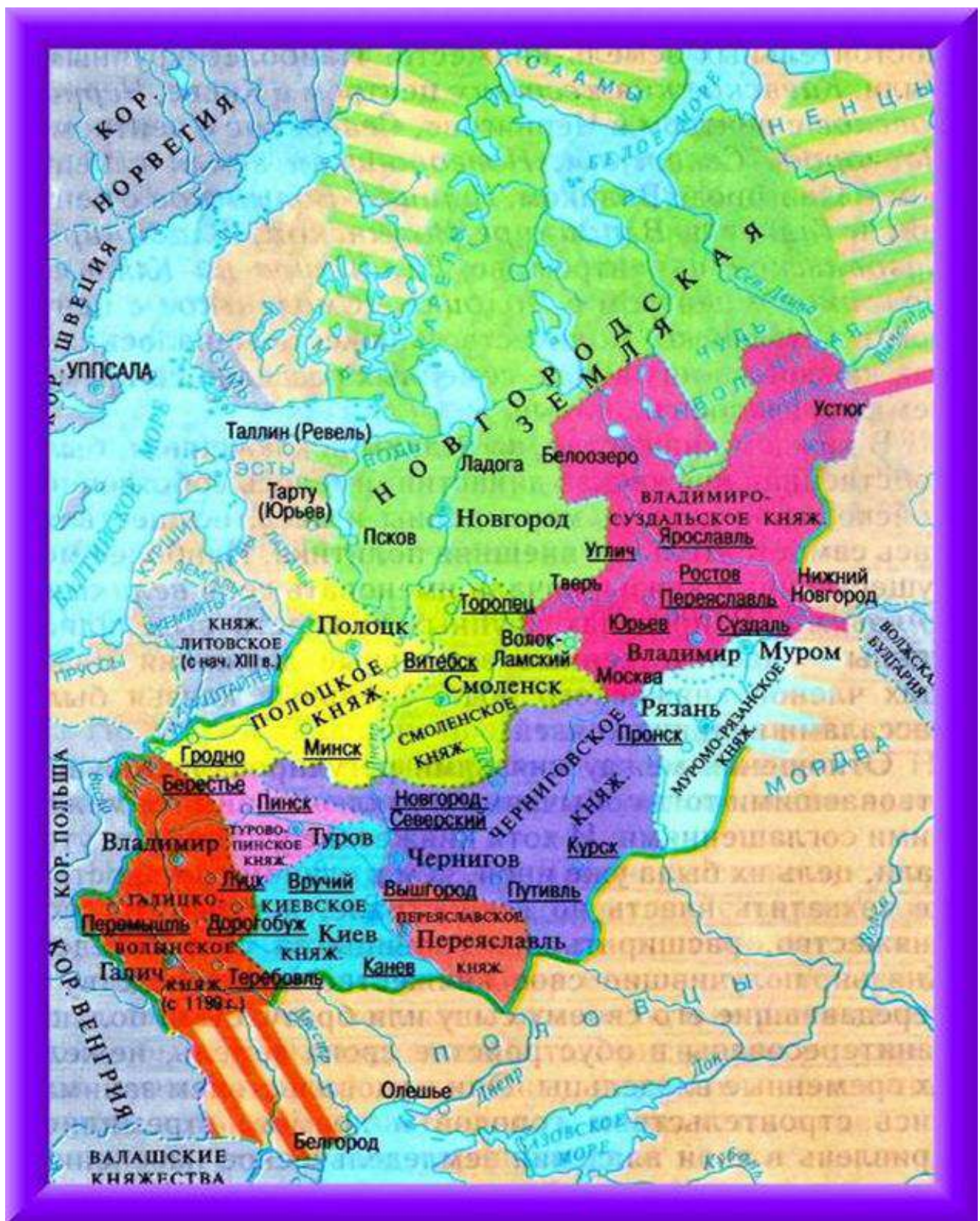
1. Назовите причины феодальной раздробленности на Руси.
2. Укажите особенности феодальной раздробленности на Руси.
3. Перечислите последствия феодальной раздробленности.

2. Используя текст учебника (§§ 14-15) и карту, составить сравнительную характеристику крупнейших княжеств и земель Руси в период феодальной раздробленности. Материал систематизируйте в таблице:

«Самостоятельные княжества и земли»

Территория	Галицко - Волынское княжество	Новгородская земля	Владимиро- Суздальское княжество
Географические условия			
Основное население			
Основные занятия			
Главные города			
Политический строй			

Выдающиеся князья			
Особенности территорий			



3. Прочитать утверждение, ответить «Да – Нет».

№ п/п	Вопрос	Ответ
1	Среди полутора десятков княжеств наиболее крупными были: Киевское, Черниговское, Галицко-Волынское	
2	Господин Великий Новгород в древние времена это своеобразная аристократическая республика	
3	Главным городом Смоленского княжества был город Москва	
4	Москва впервые упоминается в исторических источниках в 1147 году, где назначил встречу Юрий Долгорукий	
5	Ярким свидетельством распространения грамотности на Руси являются берестяные грамоты	
6	Большого расцвета архитектура достигла в годы правления Андрея Боголюбского	
7	Феодальная раздробленность стала закономерным развитием средневековой Руси	
8	Северо-Восточная Русь стала возвышаться при Владимире Мономахе, который послал на княжение туда одного из своих сыновей Юрия, получившего прозвание Долгорукий	
9	Татаро-монгольское нашествие оказало заметное влияние на развитие политической жизни на Руси	
10	Первыми святыми на Руси были признаны братья Борис и Глеб, принявшие насильственную смерть	

Практическая работа № 5.

Тема: «Нашествие с Запада и Востока»

Цель: продолжить формирование умений и навыков поиска и систематизации исторической информации; представлять изученное в системе таблиц; оценить причины и последствия ордынского владычества для Руси, определить плюсы и минусы монгольского завоевания Руси.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: уметь излагать материал о причинах и последствиях монгольских завоеваний, знать причины, основные этапы нашествия монголо-татар на Русь и влияние золотоордынского ига на развитие русских княжеств, уметь представлять результаты изучения исторического материала в форме таблицы, в форме теста.

Задание:

1. Вставить пропущенные в тексте слова и даты.
2. Составить хронологическую таблицу.
3. Решить контрольный тест.
4. Проанализировать документы и ответить на вопросы.

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: проверка таблицы, контрольное тестирование.

Материальное и информационное обеспечение занятий: учебно-методическая литература: Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2011. – 272с. (§§ 19-20), текст документов, материалы контрольного теста.

Задание 1. Вставьте пропущенное:

- 1) Империя монголов была образована в _____ году.
- 2) Первая встреча русских с монголо-татарами произошла в _____ году на реке _____.
- 3) Чингисхан разделил сою империю на улусы, Русь и Западные земли достались его сыну _____.
- 4) Владимирское княжество было разорено Батыем в _____ году, после чего они отправились на богатый г. _____.
- 5) Из-за весенней распутицы монголо-татары не дошли _____ вёрст до _____ и повернули на юг.
- 6) Дольше всего войскам Батыя противостоял город _____, осада которого длилась 7 недель. За это Батый прозвал город _____.

Задание 2. Составьте хронологическую таблицу «Нашествие на Русь»

№	Дата	Событие
1	Декабрь 1237г.	Осада и взятие Рязани.
2	Февраль 1238г.	...
3	...	...

Задание 3. Решите контрольный тест.

1. Монголо-татарское иго на Руси длилось:

- а) 1237-1380гг. б) 1240-1480гг. в) 1243-1480гг. г) 1247-1496гг.

2. Что послужило причиной поражения русских войск в борьбе с монголо-татарами?

- а) плохие погодные условия в) феодальная раздробленность на Руси
б) отсутствие у русских князей конницы г) военная помощь, оказанная половцами монголам

3. Какой город *не был* взят во время нашествия монголо-татар на Русь?

- а) Козельск б) Новгород Великий в) Рязань г) Владимир

4. В ходе Ледового побоища сражались:

- а) москвичи против новгородцев в) рязанцы против монголо-татар
б) новгородцы против немцев г) псковичи против шведов

5. Каков был результат битв на реке Неве и Чудском озере?

- а) Русь захватила все побережье Балтийского моря
б) было положено начало объединению русских земель
в) было остановлено наступление монголо-татар
г) было предотвращено распространение католицизма в русских землях

6. Какова была цель крестовых походов XII-XIII вв. в Прибалтику и Северо-Западную Русь?

- а) освобождение Новгородской и Псковской земель от монголо-татар
б) завоевание новых земель и распространение католицизма
в) знакомство жителей Прибалтики с передовыми методами ведения хозяйства
г) восстановление торгового пути «из варяг в греки»

7. Как называли ордынских сборщиков дани в русских княжествах?

- а) баскаками б) смердами в) Наместниками г) тысяцкими

8. Какова была причина возвышения Москвы?

- а) теплый, мягкий климат
б) строительство Владимиром Мономахом каменных стен вокруг Москвы
в) умелая политика князей по отношению к Золотой Орде
г) помощь московским князьям со стороны Великого княжества Литовского

9. В чем состояло значение правления Ивана Калиты?

- а) уничтожил зависимость русских земель от Золотой Орды
б) завершил процесс объединения русских земель
в) обезопасил Московское княжество от набегов ордынцев
г) построил белокаменный Московский Кремль

10. Судебник Ивана III, в отличие от Русской Правды:

- а) вводил за наиболее тяжкие преступления кровную месть
б) ограничивал право перехода крестьян Юрьевым днем
в) устанавливал республиканскую форму правления
г) закреплял неравенство

11. Установите соответствие между элементами левого и правого столбиков. Одному элементу левого столбика соответствует один элемент правого

Хан	Дата
1. Тохтамыш	а) 1237г.
2. Батый	б) 1380г.
3. Мамай	в) 1382г.

12. Установите соответствие между элементами левого и правого столбиков. Одному элементу левого столбика соответствует один элемент правого

Событие	Дата
1. «Ледовое побоище»	а) 1223г.
2. Битва на р.Калке	б) 1240г.
3. Невская битва	в) 1242г.

13. Продолжите логический ряд и укажите недостающее название реки:

Александр Ярославич – р. *Нева*; Дмитрий Иванович – р. *Дон*; Иван III - р. _____.

Задание 4. Проанализируйте документы и ответьте на вопросы:

Вариант 1.

Каргалов В.В. Внешнеполитические факторы развития феодальной Руси.

Монголо-татарское нашествие XIII в. оказало глубоко регрессивное воздействие на экономическое и политическое развитие Руси.

Опустошение русских земель татарскими погромами и систематическое ограбление русского народа ордынскими данями имели крайне тяжелые последствия для страны. Городское ремесло было подорвано разрушением городов и уводом в плен ремесленников, крестьянское хозяйство разорялось татарскими «ратями» и тяжелыми выплатами Орде, экономические связи города с деревней оказались нарушенными, ухудшились условия внешней торговли. Народное хозяйство русских княжеств, подорванное татарскими погромами и постоянно истощавшееся данями и поборами, переживало во второй половине XIII в. период упадка. Монголо-татарское завоевание надолго искусственно задержало экономическое развитие Руси.

...Завоевание страны кочевниками искусственно задерживало развитие товарно-денежных отношений, законсервировало на длительное время натуральный характер хозяйства. Этому способствовало, прежде всего, разрушение завоевателями центров ремесла и торговли — городов, будущих потенциальных очагов буржуазного развития. Русские города были не только разрушены монголо-татарами, но и лишены в результате избиения и увода в плен ремесленников основного условия для восстановления экономической жизни — ремесленного производства.

Русские города как политическая сила, способная в какой-то степени противостоять феодалам, погибли в огне татарских погромов. В этих условиях феодальная зависимость крестьян развивалась в своих наиболее грубых и неприкрытых формах. ... Дальнейшему закреплению крестьян способствовали и татарские переписи. Обязанность регулярно выплачивать ордынскую дань, которая проходила через руки собственных феодалов, усиливала зависимость крестьян и прикрепление их к земле.

Монголо-татарские завоеватели, опустошавшие русские земли и систематически грабившие их данями и другими «ордынскими тягостями», ничего не могли дать взамен русскому народу: ни о каком положительном влиянии завоевателей на экономику Руси говорить не приходится. Как показали исследования М. Г. Сафаргалиева, Золотая Орда была основана «на примитивном кочевом, скотоводческом натуральном хозяйстве, где только что стало возникать земледелие, ремесло же не вышло из рамок домашних промыслов, а товарно-денежные отношения не вошли в быт основной массы кочевого населения». Монголо-татарское завоевание явилось тормозом для развития производительных сил Руси, находившейся на более высоком уровне экономического и культурного развития.

В политическом плане отрицательные последствия монголо-татарского завоевания проявились, прежде всего, в нарушении процесса постепенной политической консолидации (объединения) русских земель, в усугублении феодальной раздробленности страны.

Нарушение монголо-татарскими завоевателями наметившегося в первой половине XIII в. постепенной государственной концентрации русских земель — одно из самых тяжких последствий «татарщины». Татарские погромы, нанесшие страшный удар экономике феодальной Руси, разрушили объективные предпосылки будущего государственного объединения русских земель.

Гумилев Л. Н. Апокрифический диалог.

В Древней Руси отрицательное отношение летописцев к татарам проявилось не в XIII в., а столетие спустя, тогда, когда узурпатор Мамай стал налаживать связи с католиками против православной Москвы.

Войны между государствами не всегда влекут за собой ненависть народов друг к другу. К счастью, между русскими и тюрками такой ненависти не возникло. Многие татары, путём смешанных браков, вошли в состав русского народа, а те, которые остались мусульманами, живут в Казани с русскими дружно.

Вряд ли такое объединение народов следует называть «игом», потому нет необходимости обвинять русских князей за то, что они договорились с татарами о взаимной помощи против наступавших с запада немцев, литовцев и венгров. Зачем называть братский народ потомками «диких грабителей»? Да, они воевали жестоко. Но эта жестокость была вполне в духе того времени. Просто татары воевали более удачно, чем их враги. Можно ли их обвинять за это?

Великороссия, тогда именовавшаяся Залесской Украиной, добровольно объединилась с Ордой благодаря усилиям Александра Невского, ставшего приемным сыном Батыя. А исконная Древняя Русь — Белоруссия, Киевщина, Галиция с Волынью — почти без сопротивления подчинилась Литве и Польше. И вот, вокруг Москвы — «золотой пояс» древних городов, которые при «иге» остались целы, а в Белоруссии и Галиции даже следов русской культуры не осталось. Новгород отстояла от немецких рыцарей татарская подмога в 1269 г. А там, где татарской помощью пренебрегли, потеряли всё.

Утверждаю, что русские князья и бояре считали, что выгоднее иметь не очень сильного союзника за широкими степями, какой была Золотая Орда, чем ливонский орден и Польшу на переднем крае агрессивного рыцарства и купеческой Ганзы у себя под боком. Пока существовала сильная Византия, ни «Христианский (католический)», ни Мусульманский мир не были страшны русской земле.

Н. М. Карамзин История Государства Российского.

Карамзин Н. М. считает, что монголо-татарское иго «ниспровергло» Россию, отбросив ее на несколько столетий назад в своем развитии. Результаты ига Карамзин видел, в первую очередь, в пресечении правовых свобод и ожесточении нравов. Так же он считал, что с монгольским игом связаны особенности национального характера русского человека. «Мы учились низким хитростям рабства», — пишет он. Но в то же время Карамзин является автором фразы: «Москва обязана своим величием ханам».

Полемика последних десятилетий отвергает, либо подвергает сомнению хрестоматийный факт — двухсот пятидесятилетнее татаро-монгольское иго. Так, историки *Д. Калюжный* и *С. Ваменский* выдвигают гипотезу «звуковой галлюцинации», то есть, по их мнению, Русь воевала с так называемыми «татаровцами» — жителями венгерских Татр, которые нападали на рыцарей-католиков. Когда же католические рыцари с территории Татр свалились на окру-

жающие народы, их также называли выходцами из ада – татарами. Крестonosцы, походы которых совпадают по времени с началом и концом ига, шли усмирять непокорных иноверцев и, по мнению *С. Валянского* и *Д. Калюжного*, стали теми татаровцами, адскими людьми, которые спустя столетия вдруг превратились в монголо-татар.

Таким образом, вопрос татаро-монгольского нашествия и его роли в русской истории дает повод для споров еще не одного поколения историков.

Писатель *Б. Васильев* одну из своих статей прямо озаглавил «А было ли иго?», приводя доводы в пользу добровольности русско-ордынского союза, говоря о дани как законной плате монголам за охрану русских границ, о фактах участия русских войск в организованных монголами военных походах.

В свою очередь, публицист *В. Кожин*ов, не отрицая монгольского ига, отвергает тезис о его чрезвычайной обременительности для русского народа. При этом он ссылается на исследование историка *П. Павлова* «К вопросу о русской дани в Золотую Орду», опубликованное в 1958 году. Согласно выкладкам, приведенным в этой работе, выявляется, что в среднем на душу населения годовая дань составляла всего лишь 1 - 2 рубля в современном исчислении. Такая дань не могла быть тяжелой для народа, хотя она сильно ударила по казне русских князей.

Вопросы:

1. Какое воздействие на экономическое и политическое развитие Руси оказало влияние монголо-татарского ига?
2. Сравните высказывание Каргалова В.В. и Гумилева Л.Н. С чьим мнением вы согласны? Обоснуйте.
3. Решён ли, на сегодняшний день вопрос: «А было ли иго?»?

Вариант 2

Ледовое побоище

В конце августа - начале сентября 1240г. немецкие рыцари взяли русскую крепость Изборск и начали поход на Псков. Городское ополчение было разбито, но крепость тем не менее устояла, и псковичи готовились выдержать длительную осаду.

Однако осада не состоялась. Воспользовавшись отсутствием в городе княжеской власти, боярин Твердило с частью сторонников сдали Псков Ливонскому ордену. Немцы вторглись в русские земли, заняли побережье Финского залива и соорудили в районе Копорья свой опорный пункт для дальнейшего продвижения к новгородским землям. Захватчики были уже в 40 км от Новгорода, когда вече обратилось к великому князю Ярославу Всеволодовичу с просьбой прислать им сына - молодого князя Александра, незадолго до этого покинувшего Новгород из-за несложившихся отношений с боярством.

В 1241г. Александр Невский вернулся в Новгород и, наскоро собрав войска, двинулся к Копорью. После предпринятого штурма немцы были выбиты из крепости. Благодаря этому удару были освобождены торговые пути Новгорода и пресечена возможность совместных действий немцев со шведами на северо-западных рубежах Руси.

Теперь надо было освободить Псков. На помощь сыну Ярослав Всеволодович прислал владими́ро-суздальскую дружину под командованием младшего брата Александра - Андрея.

Зимой 1241/42г. русские дружины выступили в поход. Все дороги из Ливонии на Псков были отрезаны, поэтому овладеть городом не составило труда.

Встревоженные неудачей магистр ордена Дитрих фон Грюнинген, епископы Дерптский, Рижский и Эзельский стали срочно готовить новый поход. К походу присоединились и датские рыцари. Возглавил его вице-магистр ордена Андреас фон Вельвен.

Численность ливонских войск составляла около 20 тыс. человек. Основные надежды возлагались на тяжеловооруженных всадников-рыцарей, объединенных жесткой дисциплиной. Провинившихся изгоняли из ордена, вместе с изгнанием бывший рыцарь лишался и земельного владения.

Пехоте (кнехтам) придавалось вспомогательное значение. Набранная из жителей покоренных областей и не стремившаяся умирать за чуждые ей интересы, она в любом случае играла роль прикрытия рыцарей.

Во время атак рыцари обычно строились в линию («частокол») или выступали в форме усеченного клина, названного на Руси «свиньей».

При «частоколе» рыцари шли сомкнутым строем с интервалами 5-10 м, что позволяло им маневрировать и свободно действовать длинными копьями. За первой линией выстраивались последующие. В основном это построение предусматривалось для действий против конницы.

При столкновениях с пехотой рыцари выстраивались тупым (усеченным) клином. На острие клина находились 5 наиболее подготовленных рыцарей, во втором ряду - 7, в третьем - 9. За ними в форме четырехугольника следовал отряд кнехтов, а в замыкающей шеренге, прикрывающей тыл, находились 14 рыцарей.

Врезаясь в ряды противника, клин раскалывал боевой порядок и нередко прорывал центр. Последующие шеренги, наращивая прорыв, атаковали разъединенные части войска. Следующие за рыцарями кнехты добивали противника.

Сборным пунктом русского войска стал освобожденный Псков. Не желая отдавать инициативу противнику, Александр Невский решил перенести военные действия в Эстонию, где намеревался заставить рыцарей выйти из крепостей, чтобы сражаться в открытом поле.

Русское войско двинулось вдоль побережья Псковского озера. Вперед Александр выслал передовой конный отряд во главе с Демашем Твердиславицем и воеводой Кербетом.

Первое столкновение передового отряда русских с ливонцами произошло у селения Хаммаст (Моосте). Русские потерпели поражение, но, узнав о месте столкновения, Александр сумел верно определить направление движения ливонского войска. Таким образом, он получил возможность подготовиться к будущему сражению.

Александр Невский решил отвести свои войска к Вороньему Камню, на восточном берегу Чудского озера. Позиции были распределены на мелководном, промерзшем до дна участке озера. Боевой порядок войск примыкал к лесистому восточному берегу и протоку Сиговице, покрытому хрупким льдом. Обширная ледяная гладь перед центром и левым крылом позволяла видеть силы ливонцев, которым предстояло наступать по открытому льду.

Князь был хорошо осведомлен о тактике наступления рыцарей и потому отказался от равномерного распределения сил по всему фронту, отказался он и от создания мощного центра. В центре первой линии был поставлен растянутый по фронту передовой полк пехоты, основу которого составляли лучники. Позади него расположилась немногочисленная, тяжеловооруженная конная дружина. На флангах Александр поставил одетую в кольчуги владимиристо-суздальскую и новгородскую конницу, имевшую на вооружение сабли и легкие мечи. Конница была усилена пехотными полками.

На рассвете 5 апреля 1242г. по широкому ледяному полю Чудского озера крестоносцы двинулись на русские полки.

Как и предполагал Александр, рыцари шли «свиньей»: на острие и на флангах - рыцари, внутри клина - кнехты. Конницу, стоявшую в засаде, немцы не заметили и были уверены, что им предстоит сражаться лишь с пехотой.

После обстрела рыцарей русские лучники отошли на фланги. Ливонцы сумели пробиться через передовой полк, но увязли в русской обороне. Ливонцев встретила тяжеловооруженная княжеская дружина, а с флангов их зажала пехота. Конница, стоявшая на флангах, вышла в тыл ливонцам. Немцы еще продолжали сражаться, но силы их были подорваны. Лишь немногим удалось вырваться из кольца. Преследование противника продолжалось на протяжении 7 км. Под весом тяжелых рыцарских доспехов хрупкий лед Сиговицы не выдержал и проломился. Множество рыцарей нашли смерть в водах озера.

В сражении ливонцы потеряли около 500 воинов, 50 рыцарей были взяты в плен, и их с позором пешими повели в Псков. На левом берегу реки Великой у строящегося собора Исакия Предтечи (который впоследствии был посвящен победе при Чудском озере) победителей встретили восторженные горожане.

Натиск немцев на восток был остановлен. Вскоре после сражения на Чудском озере Ливонский орден запросил мира, высказав признание нерушимости и дальнейшей неприкосновенности русских границ.

Вопросы:

1. В чем состояли причины Ледового побоища?
2. Благодаря чему русским войскам удалось победить в битве?
3. Каковы были последствия Ледового побоища?

Практическая работа № 6.

Тема: «Куликовская Битва»

Цель: способствовать формированию умений оперировать историческими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством работы с материалом учебника и дополнительной литературы, раскрыть причины Куликовской битвы; ознакомиться с ходом и исходом сражения; выявить итоги Куликовской битвы.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: уметь предоставлять результаты изучения исторического материала в форме презентации; знать исторические факты и события во времена правления Дмитрия Ивановича.

Задание:

1. Прочитать документ в учебнике, ответить на вопросы. (§22, с 182)
2. Ознакомиться с текстом дополнительного материала, проанализировать, письменно дать ответ.

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: проверка конспектов с письменными ответами, защита презентаций.

Материальное и информационное обеспечение занятий: учебно-методическая литература: Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2011. – 272с., текст дополнительного материала.

Куликовская битва

В августе 1380г. московский князь Дмитрий Иванович разослал по всей Руси гонцов с призывом собираться для отпора Мамаю, правителю Золотой Орды. Общий сбор войск был назначен в городе Коломне, расположенном у впадения Москвы-реки в Оку.

В Москву и Коломну стекались отряды из Московского и других русских княжеств. Здесь были бойцы из Владимира, Суздаля, Ростова, Переславля, Белоозера, Устюга, Коломны, Ярославля, Тарусы, Углича, Дмитрова, Можайска, Серпухова, Звенигорода, Муром, Каргополя и многих других городов Северо-Восточной Руси. Пришли дружины из Брянска и Пскова и даже из некоторых русских земель, захваченных литовским князем Ольгердом. Однако главный костяк войска состоял из московских жителей.

20 августа 1380г. князь Дмитрий Иванович выступил из Москвы по направлению к Коломне. Народ заполнил площади и улицы города. Жёны прощались с мужьями, матери - с сыновьями. Все понимали, что многие видятся в последний раз, ведь не каждому суждено вернуться с побоища. В составе войска было немало простых людей. Сохранились даже некоторые имена рядовых воинов: Юрка Сапожник, Васька Сухоборец, Сенька Быков и другие. Известно, что в рядах московских воинов были и несколько женщин, переодевшихся в мужскую одежду. Народ сосредоточил все свои силы, все свои помыслы на одной великой цели - освобождении от ордынского ига.

Близ Коломны, на Девичьем поле, был проведён смотр войск. Ещё никогда в истории нашей страны в одном месте не собиралось такого большого количества воинов. Князь распределил их по полкам, назначил командиров на время похода. 26 августа полки двинулись на запад вдоль берега Оки. Около впадения в Оку речки Лопасни 30 августа началась переправа на южный берег. Войска Дмитрия обходили стороной земли Рязанского княжества, чтобы у рязанского князя не оказывалось ни малейшего повода присоединиться к Мамаю. (Ранее, в 1378г., Мамай заключил союз с рязанским князем Олегом и литовским князем Ягайло, с помощью которых, намеревался одолеть русское войско.)

К югу от Оки, там, где переправились воины Дмитрия, начиналось Дикое поле. Это были почти незаселённые земли, где господствовали шайки ордынцев. Двигаться приходилось очень осторожно. Впереди шёл Сторожевой полк, за ним следовали полк Правой руки, Большой полк и полклевой руки. С тыла полки прикрывал отряд боярина Тимофея Вельяминова. Через реку переправлялись также «остаточные» отряды, не успевшие на сбор в Коломну.

Великий князь ежедневно направлял разведчиков «в поле под Орду Мамаеву». Стало известно, что ордынцы ничего не знают о подходе противника. 6 сентября русские подошли к правому берегу Дона.

Вечером 6 сентября Дмитрий Иванович созвал своих воевод и князей на военный совет. Накануне были получены сведения, что Мамай, наконец, двинул своё воинство навстречу русским. К тому времени ордынский темник осознал, что уже не дожждётся помощи от союзников, литовского и рязанского князей. Однако у него было достаточно сил для победы над московским правителем.

В лагерь к Дмитрию прибыл гонец с посланием от Сергия Радонежского. Святитель ещё раз благословил великого князя и предсказал ему победу.

На военном совете решался вопрос, где встретить Мамай. Единства по этому поводу среди воевод не было. Кто-то предложил занять оборону на левом берегу Дона. Тогда Мамай вступил бы в бой после переправы. У русских в случае неудачи имелась возможность отойти к границам Московского княжества. Однако на левом берегу простиралась широкая равнина, удобная для обхода русских войск легкой ордынской конницей. Кроме того, на левом берегу, Дмитрий мог подвергнуться удару сзади, если бы литовский и рязанский князья всё-таки решились помочь Орде.

Большинство членов совета высказались за решительные действия: «Пойде, княже, за Дон». На правом берегу Дона, напротив того места, где стояло русское войско, располагалось Куликово поле. Само название (от названия птицы кулик) говорило, что это низменное, болотистое место. Поле пересекали речки Непрядва, Смолка и другие, а также овраги; часть поля была покрыта лесом. При таких условиях ордынской коннице было бы трудно ударить с тыла или фланга, и численное превосходство мамаева воинства уже не могло сыграть решающей роли. Помимо этого, перейдя Дон, войско Дмитрия оказывалось защищенным от внезапного удара союзников Мамай. Совет большинством голосов высказался за переправу через реку.

Сам князь давно уже решил биться на Куликовом поле, имея в виду и еще одно обстоятельство. Перейдя Дон, русские ратники ясно должны были осознать: пути назад нет, за спиной - река.

Утром 7 сентября по наведённым мостам, через броды и вплавь воины начали переходить Дон и сразу же занимать боевые позиции. В центре был расположен Большой полк, впереди него - Передовой и Сторожевой, по бокам - полк Правой руки и полклевой руки. Сзади Дмитрий поставил Резервный полк. В стороне от полкалевой руки, в лесу, который назывался Зеленая дубрава, Дмитрий поставил конный Засадный полк. Командовать им князь поручил самому опытному воеводе Дмитрию Боброку-Волынцу, а также своему двоюродному брату Владимиру Андреевичу, князю серпуховскому. Были назначены командиры и во все другие полки.

Переправа продолжалась до утра 8 сентября. Густой утренний туман скрывал действия русских от врага. Но и русские не видели противника. Однако всю ночь и всё утро они слышали стуки, скрип повозок, крики людей и ржанье лошадей. Было очевидно, что Мамай тоже расставляет свои полки на Куликовом поле.

Утром 8 сентября оба войска были готовы к битве.

К одиннадцати часам утра туман начал рассеиваться. Русские воины увидели перед собой ордынские полчища. Затрубили сигнальные трубы, послышались дробь барабанов и звук бубен. Трепетали на ветру разноцветные знамёна. «И страшно было видеть, - писал позже летописец, - две силы великие, сходящиеся на кровопролитие, на скорую смерть, но татарская сила была мрачно темная, а русская сила в светлых доспехах лилась как великая река».

Дмитрий Иванович обратился к окружавшим его воинам: «Возлюбленные отцы и братья, своего спасения ради встанем за православную веру и за братию нашу... "Умрём в сей час за братию нашу, за всё православное христианство!» После этого он снял великокняжеские доспехи и передал их своему любимому боярину Михаилу Бренку. Тот надел их и встал около красного с золотом стяга великого князя московского и владимирского. Сам Дмитрий, облаченный в доспехи простого воина, намеревался сражаться в рядах Передового полка.

Воеводы убеждали великого князя: «Не становись впереди биться, но стань сзади, или на крыле, или где-нибудь в другом месте!»

«Да как же», - отвечал Дмитрий, - «я скажу кому-нибудь: «Братья, встанем крепко на врага!», а сам пойду сзади и лицо свое скрою? Не могу я так сделать, чтобы таиться и скрывать себя, но хочу как словом, так и делом прежде всех начать и прежде всех голову положить, чтобы прочие, видя моё дерзновение, также сотворили со многим усердием!»

Среди воинов было немало таких, кто впервые участвовал в битве. Их и хотел великий князь приободрить своим примером.

Противники стали сходиться. По древнему обычаю битвы нередко начинались с поединка самых сильных богатырей. Такой поединок имел целью воодушевить воинов. Говорили, чей богатырь победит, то войско и выиграет сражение. Из ордынских рядов вперёд выехал закованный в доспехи воин огромного роста и необъятной ширины. Звали его Челубей.

Увидев его, русские ратники невольно попятились, настолько он был грозен и страшен. Но тут раздался голос Александра Пересвета: «Сила на силу. И ещё посмотрим, кто кого!»

Челубей принял вызов. Оба всадника с копьями наперевес устремились вперёд.

«Игумен Сергей, помоги мне молитвою!» - разгоняя коня, прошептал Пересвет.

Богатыри со страшной силой ударили копьями друг друга, и оба упали замертво.

С обеих сторон раздался громкий вздох, но тут же сменился боевыми кличами. На обширном пространстве Куликова поля разгоралась кровавая сеча. Со стороны русских первыми в нее вступили Сторожевой и Передовой полки. Мамай бросил на них свою легкую конницу, но лошади вязли в трясине или сбавляли ход перед речками. Пришлось атаковать «в лоб», а это вело к наибольшим потерям и требовало от атакующих особых усилий.

Летописец писал: «И бысть брань крепка и сеча зла». Находившийся среди ратников Передового полка Дмитрий Иванович «прежде всех стал на бой и впереди с татарами много бился». Его со всех сторон обступили враги. Великого князя дважды сбивали с коня, но он поднимался и вновь бросался на врага. Доспехи его были помяты, так как «много по голове и по плечам и по животу... били и кололи и секли, но спася он от смерти».

Несмотря на героизм воинов Передового и Сторожевого полков, ордынцам удалось сокрушить их. Слишком не равны были силы. Почти все воины «аки деревья сломанные, и аки сено посеченное лежали». Однако накануне схватки великий князь строго-настрого за-

претил Большому полку и полкамлевой и Правой руки выдвигаться на помощь передовым силам, ведь если бы они бросились в атаку, воины Мамаятут же ударили бы им во фланги.

На первом этапе Куликовской битвы татары понесли большие потери, многие умелые ратники сложили головы. Но у Мамаятбыло ещё много воинов, и они вступили в бой с Большим полком. Наступил второй этап битвы - самый долгий. Летописец так описывает его: «Илилась кровь, как вода, и падало мертвых бесчисленное множество от обеих сторон, от татарской и русской. Не только оружием убивали, но и под конскими ногами умирали, от тесноты великой задыхались, потому что не могло вместиться на поле Куликовом, между Доном и Непрядвой, такого множества сошедшихся сил».

В какой-то момент ордынцам удалось прорваться к тому месту, где посреди Большого полка высился великокняжеский стяг. Здесь мужественно бился Михаил Вренка. Думая, что перед ними ненавистный московский князь, ордынские командиры бросали в самое пекло всё новые и новые отряды. В кровавом месиве погибли многие приближённые князя Дмитрия, пал и Михаил Вренка.

Враги топорами подрубали великокняжеское знамя, и оно упало. Над рядами русских ратников пронёсся вздох отчаяния. Но к знамени тут же прорвались дружинники из Владимира и Суздаля под командованием воеводы Резервного полка Тимофея Вельяминова. Они порубили татар и подняли упавшее знамя. Боярин Вельяминов погиб, но, увидев знамя, русская рать с удвоенной силой продолжила борьбу.

Мамай внимательно следил за ходом битвы с вершины Красного холма. Он понял, что ему не удастся прорвать центр русского войска. Тогда он приказал перенести главный удар на полк Правой руки. Но и здесь, несмотря на все усилия, ордынцам не удалось потеснить русских. Тогда Мамай, бросив в сражение свежие силы, повелел атаковать полклевой руки.

Татарская конница обрушилась как смерч, и русские воины вынуждены были отступить. Владыка Золотой Орды понял, что наступил решающий момент битвы. Он отдал приказ двигаться к месту прорыва и закрепить успех. Татары отбили попытку Резервного полка остановить наступление и начали заходить в тыл Большому полку. Видевший это Мамай торжествовал победу. Казалось, ещё одно усилие — и с противником будет покончено навсегда. Воодушевлённая ордынская конница устремилась в брешь, образовавшуюся между Большим полком и Зеленой дубравой. Однако оказалось, что отступление к Дону полкалевой руки - это военная хитрость, заранее задуманная Дмитрием. Не зря же он спрятал в Зеленой дубраве Засадный полк, состоявший из лучших конных воинов!

Дозорные Засадного полка вот уже несколько часов наблюдали за битвой с вершин деревьев. Они видели, как гибнут их товарищи, многие ругали командиров, которые медлили с наступлением. Особенно нестерпимо было видеть, как мимо Зеленой дубравы с ликующими криками проносились сотни ордынских всадников, как они громили Резервный полк... Тут уж не выдержал князь Владимир Андреевич. «Так какая же польза в стоянии нашем? Какой успех у нас будет? Уже наши князья и бояре, все русские сыны, жестоко погибают от поганых, будто трава клонится!» - воскликнул он.

Но опытный воевода Боброк-Волынец ответил двадцатилетнему князю: «Беда, княже, велика, но ещё не пришел наш час».

Воевода ждал, когда большая часть сил противника окажется в ловушке. И вот поток ордынской конницы, несущейся мимо дубравы, иссяк. «Час придет, и время приближается! Дерзайте, братья и други!» - вскричал Боброк-Волынец.

«Словно соколы», как пишет летописец, бросились русские всадники на врага. Настал третий, последний этап Куликовской битвы.

Основная часть ордынцев оказалась зажатой как между молотом и наковальней. «Молотом» был конный Засадный полк, а «наковальней» - главные силы русского войска. Одновременно в наступление перешли Большой полк и полк Правой руки, грозя окружить остатки вражеских сил.

Воинов Мамаю охватила паника. Они кричали: «Увы, нам, Русь снова перехитрила: младшие с нами бились, а лучшие все сохранились». Некоторое время татары пытались организованно сопротивляться, но вскоре бросились бежать. Спасти удалось немногим. Русские гнали за ними, «посекая поганых без милости».

Русские полки преследовали врага много вёрст. Мамаю, однако, удалось уйти от погони. В Золотой Орде он попытался собрать новые силы, но был посрамлён соперниками в борьбе за власть, бежал в Крым и был там убит жителями города Кафа (Феодосия).

Величайшая битва закончилась к вечеру 8 сентября. Русские воины стекались к знамени, которое установил на возвышенности князь Владимир Андреевич. Всё Куликово поле было покрыто телами раненых и убитых. Земля была пропитана кровью, а воды Непрядвы и Дона еще несколько дней оставались красными. Полегло почти все мамоево войско. Но и потери русских были велики. Оставшиеся в живых разыскивали своих родственников и знакомых, оказывали помощь раненым.

Владимир Андреевич искал двоюродного брата - великого князя Дмитрия Ивановича. Он обращался ко всем: «Братья мои, русские сыны, кто видел или кто слышал пастыря нашего и начальника?»

К серпуховскому князю подходили воины, которые бились бок о бок с Дмитрием, но никто не мог сказать, где он сейчас. Наконец два воина из Костромы, Федор Сабур и Григорий Холопищев, нашли героя. Дмитрий лежал под горами трупов в помятых доспехах, израненный, но живой. По всему полю пронёсся радостный крик: «Князь великий Дмитрий Иванович жив и царствует вовеки!»

Весть о победе придавала Дмитрию силы. Он поднялся, сел на коня и вместе с Владимиром Андреевичем начал осмотр поля битвы.

Ещё восемь дней стояло русское войско на Куликовом поле. Собирали оружие, хоронили погибших. В битве геройскую смерть нашли 12 князей и 483 боярина, многие десятки тысяч простых воинов. На их погребении Дмитрий произнес: «Положили вы головы свои за святые церкви, за землю за Русскую и за веру христианскую. Простите меня, братья, и благословите в этом веке и в будущем».

А гонцы уже скакали в Москву с радостным известием о великой победе. Радостная весть о поражении доселе, казалось, непобедимых татар разнеслась по всей Руси.

Войско князя Дмитрия, которого с этих пор прозвали в народе Донским, 21 сентября колокольным звоном встречали в Коломне, а 1 октября - в Москве.

Победа на Куликовом поле была одержана в день большого христианского праздника Рождества Богородицы. Это было особенно знаменательно для русских людей того времени. Победа в этот день означала, что силы небесные теперь находятся на их стороне. Многие воины говорили, что во время битвы они видели в небе ангелов, которые длинными копьями поражали ордынцев. В эти дни на Руси очень часто вспоминали слова апостола Павла: «Если Бог за нас, кто против нас?» В память о битве было возведено немало церквей в Москве и других городах.

Вопросы:

1. Почему произошла Куликовская битва?
2. Какими данными располагал Дмитрий накануне битвы?
3. Опишите начало и ход битвы на Куликовом поле. Какое событие стало решающим для исхода битвы?
4. В чем проявился полководческий талант князя Дмитрия Донского?
5. Каковы были последствия Куликовской битвы?

Практическая работа № 7

Тема: «Россия в XVI в. Правление Ивана IV Грозного»

Цель: формировать яркое целостное представление об исторической личности Ивана Грозного; развивать навыки самостоятельного анализа, сравнения и сопоставления различных толкований исторических фактов, устанавливать причинно-следственные связи.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: самостоятельный анализ и решение вариантных заданий.

Задание:

1. Решить контрольные тестовые задания по теме.

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: контрольный тест.

Материальное и информационное обеспечение занятий: материалы контрольного теста и заданий по теме занятия.

Контрольный тест «Россия в XVI в. Правление Ивана IV Грозного»

Вариант I

1. Приказы - это:

- а) органы центрального управления в России в XVI — начале XVIII в.
- б) выборные органы, осуществлявшие управление на местах
- в) государственные канцелярии
- г) органы, управляющие личными землями великокняжеской семьи

2. К термину «опричнина» *не* относится:

- а) территория, закреплённая за великим князем московским Иваном IV
- б) особое удельное владение женщин из великокняжеской семьи
- в) внутренняя политика Ивана Грозного в 1565-1572г.г.
- г) территория, управляемая боярами

3. Как звали первую русскую царицу?

- а) Анастасия б) Мария в) Екатерина г) Елизавета

4. Почему Собор Русской православной церкви 1551г. назван Стоглавым?

- а) В Москве в то время было сто церквей
- б) решения Собора оформлены в сто глав
- в) на Соборе все решения принимали сто священнослужителей
- г) по трём вышеперечисленным причинам

5. Орган при царе, состоящий из представителей различных слоев населения и созывавшийся для решения наиболее важных государственных дел:

- а) Боярская дума б) Парламент в) Генеральные штаты г) Земский собор

6. Ближайшим помощником царя в опричнине был:

- а) князь Владимир Старицкий в) Андрей Курбский
- б) Малюта Скуратов г) князь Михаил Воротынский

7. В какие годы правил Иван IV?

- а) 1533 -1538 б) 1533 - 1547 в) 1533 -1551 г) 1533 -1584

8. Приказы в XVI - начале XVIII вв. возглавляли:

- а) воеводы б) дьяки в) тайные советники г) опричники

9. Отряд казаков для похода в Сибирь возглавил:

- а) атаман Иван Кольцо в) купцы Строгановы
б) воевода Иван Выродков г) атаман Ермак Тимофеевич

10. Как назывался личный удел, выделенный для себя Иваном Грозным?

- а) земщина б) кормление в) опричина г) вотчина

11. Какой храм был назван именем знаменитого московского юродивого Василия Блаженного?

- а) Благовещенский б) Казанский в) Покровский г) Успенский

12. В 1549 году:

- а) создано стрелецкое войско в) был созван первый Земский собор
б) было отменено местничество г) ликвидированы кормления

13. Ливонская война проходила:

- а) 1538-1547 гг. б) 1549-1560 гг. в) 1558-1583 гг. г) 1581-1584 гг.

14. Восточная политика Ивана IV привела к:

- а) завоеванию Западной Сибири и Поволжья в) разгрому Крымского ханства
б) освоению Восточной Сибири г) войне с Османской империей

15. Установление опричины Иваном Грозным способствовало:

- а) утверждению неограниченной власти царя
б) экономическому подъему в стране
в) созданию боеспособного опричного войска
г) сплочению русского общества после поражения России в Ливонской войне

16. Что произошло позже других событий?

- а) принятие Судебника Ивана IV в) начало походов Ермака
б) присоединение Астрахани г) окончание Ливонской войны

17. Кем из русских монархов в 1581г. был «временно» отменён Юрьев день, что вызвало рождение в народе поговорки «Вот тебе, бабушка, и Юрьев день!»?

- а) Иваном IV Грозным в) Борисом Годуновым
б) Фёдором Ивановичем г) Василием Шуйским

18. Назовите *три* реформы, осуществленные Избранной радой:

- а) принятие закона Русская Правда г) изменения в порядке владения землей
б) создание приказов д) создание стрелецкого войска
в) введение общерусской монеты е) отмена кормления и ограничения местничества

19. Соотнесите дату и событие:

Даты	События	43251
а) 1547 г.	1) Введение Иваном Грозным заповедных лет	
б) 1550 г.	2) Начало неограниченной диктатуры Ивана Грозного	
в) 1565 г.	3) разработка свода законов «Судебник»	
г) 1569 г.	4) венчание на царство Ивана IV	
д) 1581 г.	5) Польша и Литва объединились в Речь Посполитую	

20. Соотнесите деятелей и деятельность:

Деятели	Деятельность	2341
а) Филипп Колычев	1) руководил осадой г. Пскова	
б) Андрей Курбский	2) открыто выступил против опричнины	
в) Сильвестр	3) бежал в Литву	
г) Стефан Баторий	4) духовник Ивана IV	

21. Прочитать утверждения, ответить «Да – Нет»

№	вопрос	ответ
1	Высшим сословно-представительным органом в России с середины XIV века становится Боярская дума	
2	В январе 1547г. Иван IV венчался на царство в Успенском Соборе Московского Кремля, его короновали «шапкой Мономаха»	
3	Иван Грозный был малообразованным человеком	
4	Стрелецкое войско - воины вооруженные огнестрельным оружием	
5	2 октября 1552г. Иван IV взял Казань. Через 4 года была взята Астрахань. Волга от истоков до устья стала русской рекой	
6	Земщиной называлась территория управляемая боярами	
7	Ливонская война, продолжавшаяся 25 лет, закончилась победой России и выходом России к Балтийскому морю	
8	В ходе реформ были созданы первые функциональные органы управления - приказы (первоначально «избы»)	
9	Земский собор - круг приближенных к молодому царю людей	
10	Введенная Иваном Грозным опричнина разорила страну, оставила опустошёнными многие города и селения	

Контрольный тест «Россия в XVI в. Правление Ивана IV Грозного»

Вариант II

1. Избранная рада - это:

- а) небольшой кружок близких Ивану IV людей
- б) высший совет при князе
- в) народное собрание, решавшее важнейшие государственные вопросы
- г) орган, управляющий личными землями князя

2. Какое из перечисленных событий произошло *не* в 1550г.?

- а) принят Судебник
- б) созван первый Земский собор
- в) организовано стрелецкое войско
- г) все вышеперечисленные события относятся к 1550г.

3. Как звали убитого Иваном Грозным собственного царского сына?

- а) Дмитрий
- б) Иван
- в) Фёдор
- г) Алексей

4. В период правления Ивана IV по форме правления Россия стала:

- а) сословно-представительной монархией
- б) неограниченной монархией
- в) конституционной монархией
- г) парламентской монархией

5. В XVI в. Боярская дума была:
- а) высшим совещательным органом при великом князе
 - б) приказом, ведавшим внешней политикой
 - в) приказом, ведавшим дворцовым хозяйством
 - г) органом, ведавшим землями великого князя
6. Советником Ивана Грозного в проведении реформ был:
- а) Алексей Адашев
 - б) Малюта Скуратов
 - в) Владимир Андреевич Старицкий
7. Какое из перечисленных событий российской культуры относится к XVI в.?
- а) появление первой печатной книги «Апостола»
 - б) строительство Теремного дворца в Московском кремле
 - в) Основание Потешной палаты при дворе, где исполнялись спектакли
 - г) создание Андреем Рублевым иконы «Троица»
8. Когда Иван IV был венчан на царство?
- а) 1533 г.
 - б) 1547г.
 - в) 1547г.
 - г) 1551г.
9. Территория, оставленная Иваном IV в ведении Земского Собора и Боярской думы, называлась:
- а) опричина
 - б) посад
 - в) государев двор
 - г) земщина
10. Русского митрополита, выступившего против введения Иваном IV опричнины, звали:
- а) Филипп
 - б) Макарий
 - в) Сильвестр
 - г) Филарет
11. Одним из итогов военной реформы стало появление:
- а) стрельцов
 - б) драгун
 - в) ополченцев
 - г) гвардейцев
12. Опричина существовала:
- а) 1547 – 1584 гг.
 - б) 1556 – 1570 гг.
 - в) 1565 – 1572 гг.
 - г) 1570 – 1584 гг.
13. Взятие Казани русскими произошло в:
- а) 1547г.
 - б) 1552г.
 - в) 1556г.
 - г) 1558г.
14. Что из названного было результатом внешней политики Российского государства во второй половине XVI в.?
- а) присоединение к России Крыма
 - б) завоевание Россией выхода в Балтийское море
 - в) присоединение к России Казанского и Астраханского ханств
 - г) окончательное свержение монголо-татарского ига
15. В результате опричнины:
- а) произошёл подъём хозяйства страны
 - б) в стране наступили разруха и запустение
 - в) было ограничено крепостное право
 - г) оживилась торговля
16. Какое событие произошло раньше других?
- а) Стоглавый собор
 - б) взятие Казани
 - в) начало опричнины
 - г) введение заповедных лет
17. Кто из царей был писателем, шахматистом, сочинителем церковной музыки и знал несколько иностранных языков?
- а) Борис Годунов
 - б) Пётр I
 - в) Алексей Михайлович
 - г) Иван IV Грозный

18. Какие *три*, из перечисленных ниже событий, связаны с царствованием Ивана IV?

а) присоединение Казани и Астрахани к России	г) Ливонская война
б) окончательное закрепощение крестьян	д) церковный раскол
в) созыв первого Земского собора	е) Медный бунт

19. Соотнесите дату и событие:

Даты	События	45123
а) 1551 г.	1) Сожжение Москвы войсками Дивлет-Гирея	
б) 1556г.	2) Начало похода Ермака за Урал	
в) 1571 г.	3) Ям-Запольский мир с Речью Посполитой	
г) 1581 г.	4) Состоялся Стоглавый собор	
д) 1582 г.	5) присоединение к России Астраханского ханства	

20. Соотнесите деятелей и деятельность:

Деятели	Деятельность	3124
а) митрополит Макарий	1) денежная реформа	
б) Елена Глинская	2) строительство Свияжской крепости	
в) Иван Выродков	3) обряд венчания на царство	
г) Ермак Тимофеевич	4) походы в Сибирь	

21. Прочитать утверждения, ответить «Да – Нет»

№	вопрос	ответ
1	В начале своего правления Иван Грозный ввел в стране опричнину	
2	Высшим сословно-представительным органом в России с середины XIV века становится Земский собор	
3	В 1533г. Иван IV венчался на Великое княжение	
4	Русская армия, в середине XVI века, была вооружена только холодным оружием	
5	2 октября 1552г. Иван IV взял Казань. Командовал русскими войсками сам царь	
6	В конце XVI века атаман Ермак начинает покорение Сибири	
7	Ливонская война, продолжавшаяся 25 лет, закончилась поражением России и потерей выхода России к Балтийскому морю	
8	Собор был назван Стоглавым, т.к. на нём присутствовало 100 священников	
9	Избранная рада - круг приближенных к молодому царю людей	
10	Введенная Иваном Грозным опричнина вывела страну из экономического кризиса	

Практическая работа № 8.

Тема: «Смутное время»

Цель: выявить причины возникновения «Смутного времени», проследить влияние периода смутного времени на развитие России в XVII веке; установить предметно-следственные связи, проанализировать историческую информацию, развивать навыки поиска информации, закрепить изученный материал, использовать информационно-коммуникативные технологии; проводить поиск исторической информации в источниках разного типа и представлять результаты изучения исторического материала в форме устного сообщения и презентации; демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: создавать и защищать эл. презентации и рефераты; уметь объяснять смысл исторических понятий, раскрывать сущность и причины Смутного времени, уметь характеризовать личности и деятельность Бориса Годунова, Лжедмитрия I, Василия Шуйского, Лжедмитрия II, Кузьмы Минина, Дмитрия Пожарского; знать сущность Смуты и её последствия.

Задание:

1. Защита презентаций: «Борис Годунов», «Лжедмитрий I», «Василий Шуйский», «Лжедмитрий II», «Кузьма Минин», «Дмитрий Пожарский».

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: защита презентаций.

Материальное и информационное обеспечение занятий: медиа проектор, готовые электронные презентации, вопросы по теме занятия.

Методические рекомендации по подготовке электронной презентации

Для презентации следует выбрать одну из тем из прилагаемого списка тем для самостоятельной работы студентов. По желанию студента это может быть и другая тема, однако её необходимо согласовать с преподавателем. Для лучшего выбора имеет смысл найти какую-нибудь предварительную информацию о выбираемой теме. Одинаковые темы не допускаются. Используемые темы будут отмечаться в списке. Основной единицей электронной презентации в среде Power Point является *слайд*, или кадр. Презентация должна состоять не менее чем из 15 слайдов.

Основные правила подготовки учебной презентации:

При создании электронного пособия не следует увлекаться и злоупотреблять внешней стороной презентации, так как это может снизить эффективность презентации в целом.

Одним из важных моментов является сохранение единого стиля, унифицированной структуры и формы представления учебного материала. При создании предполагается ограничиться использованием двух или трех шрифтов. Вся презентация должна выполняться в одной цветовой палитре, например на базе одного шаблона, также важно проверить презентацию на удобство её чтения с экрана.

Тексты презентации не должны быть большими. Выгоднее использовать сжатый, информационный стиль изложения материала. Нужно будет суметь вместить максимум информации в минимум слов, привлечь и удержать внимание обучаемых.

При подготовке презентации возможно использование ресурсов сети Интернет, современных электронных энциклопедий и учебников.

Презентация – средство наглядного представления доклада, реферата, другой научно-практической или творческой работы.

Работу над презентацией можно начать с составления краткого ее плана, конспекта, при этом:

- определить цели и задачи, которые поставил перед собой автор;

- определить ключевые моменты темы, они должны быть логически выстроены, доступны для понимания аудитории и понятны самому автору;

- заключение должно быть запоминающимся и показывающим личный вклад автора в проделанной работе

Далее весь текст плана-конспекта можно разбить на логически завершенные кусочки небольшого размера (не более 10 строк). Затем, следует подобрать к каждому кусочку иллюстративный материал (рисунки, фотографии, таблицы, схемы, графики, диаграммы, видео), удовлетворяющий требованиям:

- ясность;
- уместность;
- привлекательность;
- наглядность;
- качество;
- запоминаемость.

После этого следует продумать сценарий презентации:

- выбрать единый стиль оформления, соответствующий тематике, стиль анимации заголовков, текста, иллюстраций;

- определить положение объектов на экране-слайде;
- продумать очередность появления объектов на экране;
- продумать переходы между слайдами;
- продумать время и эффекты смены слайдов

Можно привести определенные рекомендации по оформлению презентации:

- не следует перегружать презентацию различными украшениями и эффектами — это только затрудняет восприятие и понимание;

- настройка анимации объектов: элементы слайда должны появляться на экране автоматически, быстро, без звукового сопровождения, желательно выдержать единый стиль анимации;

- для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы;
- цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки;
- информации на каждом слайде не должно быть слишком много

После создания презентации и оформления, необходимо отрепетировать ее показ, проверить, как будет выглядеть презентация в целом.

Общие правила оформления презентации

Дизайн (обложка)

- выберите готовый дизайн или создайте свой так, чтобы он соответствовал теме, не отвлекал слушателей.

Титульный лист

- название учебного заведения
- название презентации
- автор: ФИО студента, группа
- информация о руководителе
- место и год выполнения

Второй слайд «Содержание»

- содержит список основных вопросов, рассматриваемых в содержании.

Заголовки

- все заголовки выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание).
- в конце точка **никогда** не ставится
- анимация, как правило, не применяется

Текст

- форматируется по ширине
- размер и цвет шрифта подбираются так, чтобы было хорошо видно

- элементы списка отделяются точкой с запятой. В конце обязательно ставится точка
- после двоеточия все элементы списка пишутся с маленькой буквы!Если список начинается сразу, то первый элемент записывается с большой буквы, далее – маленькими.
- на схемах текст лучше форматировать по центру
- в таблицах – по усмотрению автора
- выделяйте главное в тексте другим цветом (желательно все в едином стиле)

Графика

- используйте чёткие изображения с хорошим качеством

Анимация

- используйте только в том случае, когда это действительно необходимо. Лишняя анимация только отвлекает

Список литературы

- сначала указывается фамилия (в алфавитном порядке) и инициалы
- пишется название источника (без кавычек)
- ставится тире и указывается место издания
- через двоеточие указывается издательство (без кавычек)
- после запятой пишется год издания
- интернет-ресурсы: указывается полный адрес в виде гиперссылки

Для правильной работы презентации все вложенные файлы (документы, видео, звук и пр.) размещайте в ту же папку, что и презентацию. Информацию, тексты и иллюстрации не только можно, но и нужно искать в интернете.

Критерии оценки презентации

Презентацию необходимо предоставить преподавателю для проверки в электронном виде. «Отлично» выставляется в случае, если презентация выполнена аккуратно, примеры проиллюстрированы, полностью освещены все обозначенные вопросы.

«Хорошо» выставляется в случае, если работа содержит небольшие неточности.

«Удовлетворительно» - в случае, если презентация выполнена неаккуратно, не полностью освещены заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» - работа выполнена небрежно, не соблюдена структура, отсутствуют иллюстрации.

Практическая работа № 9.

Тема: «Правление Петра Великого»

Цель: систематизировать знания об истории России начала XVIII в., выяснить причины и цели реформ Петра I, определить последствия, итоги и значение петровских реформ; использовать информационно-коммуникативные технологии; проводить поиск исторической информации в источниках разного типа и представлять результаты изучения исторического материала в форме устного сообщения и презентации; демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: создавать и защищать презентации и рефераты; уметь систематизировать знания о причинах петровских преобразований, представить характеристику реформ Петра I; уметь характеризовать отношения различных слоёв российского общества к преобразовательской деятельности Петра I, показать на конкретных примерах, в чём оно проявлялось; знать реформы Петра.

Задание:

1. Решить контрольный тест.
2. Письменно ответить на вопросы к документам.
3. Защита презентаций: «Пётр I», «Северная война», «Реформы Петра I».

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: защита презентаций, контрольное тестирование и задания по теме занятия.

Материальное и информационное обеспечение занятий: медиапроектор; материалы тестирования, материалы документов и вопросы.

Задание 1. Решите контрольный тест «Правление Петра Великого».

Выберите единственный правильный ответ.

1. Царь Фёдор Алексеевич правил до ... года:
а) 1676 б) 1680 в) 1682 г) 1690
2. До 1696г. Пётр I являлся соправителем:
а) с Фёдором б) с Михаилом в) с Иваном г) с Софьей
3. Во втором походе под Азов, организованном Петром I, участвовал флот, созданный на верфях:
а) Балтики б) Воронежа в) Москвы г) Казани
4. Под каким именем Пётр I путешествовал по Европе в составе «Великого посольства»?
а) Пётр Алексеевич в) Михаил Петров
б) Пётр Михайлов г) царь Пётр Алексеевич
5. Шведским озером в начале XVII века называли:
а) Ладожское озеро б) Финский залив в) Балтийское море г) Онежское озеро
6. Причиной начала Северной войны было стремление России:
а) присоединить Финляндию в) получить выход к Балтийскому морю
б) Получить выход к Северному морю г) разделить Польшу
7. К началу XVIII века сложилась антишведская коалиция с участием России:
а) Северный союз б) Тройственный союз в) Священный союз

8. Северная война длилась:
а) 8 лет б) 10 лет в) 15 лет г) 21 год
9. Северная война началась с:
а) осады крепости Штральзунд датским королём Фредериком IV
б) осады Нарвы Петром I
в) осады Риги королём Саксонии Августом II
г) осады Копенгагена шведским королём Карлом XII
10. В битве под Нарвой наиболее стойко в русской армии сражались:
а) иностранные офицеры в) Преображенский и Семёновский полки
б) дворянская конница г) люди из личной охраны Петра I
11. Окончательное оформление абсолютизма в России связывают с именем:
а) Ивана IV б) Алексея Михайловича в) Петра I г) Екатерины I
12. Что из названного было одной из причин петровских преобразований?
а) необходимость преодоления Россией отставания от западных стран
б) стремление получить финансовую помощь от Англии и Голландии
в) необходимость отмены местничества и системы кормлений
г) стремление к объединению всех русских земель
13. Русская православная церковь по духовному регламенту 1721г.:
а) стала независимой от государства
б) переподчинена Ватикану
в) управлялась Синодом
14. В 1711г. в России был создан Сенат. Он являлся:
а) высшим законодательным органом страны
б) высшим распорядительным и исполнительным органом
в) высшим органом политического сыска
15. Табель о рангах, определявшая систему чинов и порядок продвижения на гос. службе, была введена в действие в ... году:
а) 1719 б) 1720 в) 1721 г) 1722
16. В 1722г. Пётр I принял Указ о престолонаследии, в результате которого государь получил право:
а) лично выбирать и назначать наследника
б) выбирать наследника вместе с Сенатом
в) передавать престол строго по наследству
г) передавать престол только по мужской линии
17. Новое летоисчисление (от Рождества Христова) Пётр I ввёл с января ... года:
а) 1700 б) 1711 в) 1714 г) 1721
18. Преобразования Петра I были направлены на:
а) укрепление традиционных черт российского общества
б) европеизацию и модернизацию России
в) усиление самобытности России
г) отказ от исторического опыта Европы

19. Какова судьба царевича Алексея Петровича?
а) был казнён сразу после объявления ему смертного приговора
б) убит отцом Петром I
в) умер при невыясненных обстоятельствах в тюрьме
20. Реформа 1718-1720 гг. упразднила приказы и ввела коллегии. Первоначально их было: а) 9 б) 10 в) 11 г) 15 д) 20 е) 40
21. В 1718-1724 годах была проведена налоговая реформа. С крестьян брали подать:
а) подушная б) подворная в) поземельная
22. Причиной Северной войны было стремление России:
а) добиться выхода к Балтийскому морю в) присоединить территорию Польши
б) захватить торговый флот Швеции г) вернуть Смоленск и Полтаву
23. Город Санкт - Петербург был заложен Петром I в ... году:
а) 1700 б) 1703 в) 1708 г) 1709
24. Для защиты Петербурга со стороны моря была построена крепость:
а) Кронштадт б) Шлиссельбург в) Ниеншанц г) Орешек
25. «Матерью Полтавской баталии» назвал Пётр I победу:
а) под Гродно б) в Ингрии в) при взятии Дерпта г) у деревни Лесной
26. Полтавская битва произошла в ... году:
а) 1708 б) 1709 в) 1714 г) 1720
27. Отметьте результат Полтавской битвы:
а) восстановление Северного союза
б) отказ Турции от поддержки Швеции
в) перелом в ходе Северной войны
г) получение Россией выхода к Балтийскому морю
28. Прутский поход для России закончился:
а) длительной блокадой русской армии
б) победой русской армии
в) мирным договором без условий
29. 1714 год - это год:
а) начала Северной войны в) сражения у мыса Гангут
б) окончания Северной войны г) сражения у острова Гренгам
30. Россия стала империей:
а) в 1613г., когда на троне утвердилась династия Романовых
б) с 1654г., после воссоединения Украины и России
в) после заключения Ништадтского мира, когда Пётр I в 1721г. был провозглашён императором
31. Что не было результатом победы России в Северной войне?
а) включение в состав России Эстонии, Литвы, Ингерманландии
б) потеря Россией постоянного выхода к Азовскому морю
в) выплата Россией Швеции значительной суммы денег
г) официальное провозглашение России империей

32. В 1714г. Пётр I специальным указом ликвидировал разницу между поместьем и вотчиной, этот указ назывался:

- а) о единонаследии б) о наследниках в) о помещиках г) о боярах

Ответьте на вопросы к заданиям.

33. Для чего Петру понадобилось изменить летоисчисление? _____.

Новый 7208-й год по старому календарю («от сотворения мира в звёздном храме») всегда праздновался в день осеннего равноденствия (22 сентября). В его специальном указе было записано:

«Поелику в России считают Новый год по-разному, с сего числа и месяца 1700 года перестать душить головы людям и считать Новый год повсеместно с первого января. А в знак доброго начинания и веселья поздравить друг друга с Новым годом, желая в делах благополучия и в семье благоденствия. В честь Нового года учинять украшения из елей, детей забавлять, на санках катать с гор. А взрослым людям пьянства и мордобоя не учинять — на то других дней хватает».

34. Как назывался титул присвоенный Петру? _____.

30 августа 1721 года между Россией и Швецией был заключён Ништадтский мир, завершивший 21-летнюю войну. Россия получила выход в Балтийское море, присоединила территорию Ингрии, часть Карелии, Эстляндию и Лифляндию. Россия стала великой европейской державой, в ознаменование чего 22 октября 1721 года Пётр по прошению сенаторов принял новый титул.

35. Могла ли, по мнению Петра, на российский престол взойти особа женского пола? Почему? _____.

5 февраля 1722 года Пётр издал Указ о престолонаследии (отменён Павлом I спустя 75 лет), в котором отменял древний обычай передавать престол прямым потомкам по мужской линии, но допускал назначение наследником любого достойного человека по воле монарха. Текст этого важнейшего указа обосновывал необходимость данной меры:

... чего для благо разсудили сей уставъ учинить, дабы сіе было всегда въ волѣ правительствующаго государя, кому оный хочетъ, тому и опредѣлить наслѣдство, и опредѣленно-му, видя какое непотребство, паки отмѣнить, дабы дѣти и потомки не впали въ такую злость, какъ выше писано, имѣя сію узду на себѣ.

Практическая работа № 10.

Тема: «Внутренняя и внешняя политика Александра I»

Цель: способствовать формированию умений оперировать историческими понятиями и представлениями, систематизировать научный материал посредством работы с историческим материалом, раскрывать причины и итоги исторических процессов; выявить общую экономическую характеристику России в этот период; сформировать представление о войне с Наполеоном как одной из самых славных вех отечественной истории; определить историческое значение победы России; обобщить и закрепить знания по истории первой половины XIX в.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: самостоятельный анализ и решение вариантных заданий.

Задание:

1. Решить контрольный тест.
2. Письменно ответить на вопросы задания 2.

Время выполнения – 45 минут.

Форма контроля: контрольное тестирование.

Материальное и информационное обеспечение занятий: учебно-методическая литература: Буганов В.И. История России. Конец XVII – XIX век: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / В.И. Буганов, П.Н. Зырянов. М.: Просвещение 2010. – 304с. (§§ 56-58); материалы контрольного теста, контрольные вопросы для развёрнутого ответа.

Задание 1. Решите контрольный тест «Внутренняя и внешняя политика Александра I».

Выберите единственный правильный ответ.

1. Александр I начал своё правление в ... году:
а) 1800 б) 1801 в) 1802 г) 1803
2. Что предпринял Александр I в первые дни правления?
а) отменил «Жалованную грамоту дворянству»
б) запретил выезд жителей империи за границу
в) восстановил «Жалованную грамоту дворянству»
г) запретил дворянам служить в гвардии
3. Какая организация в период правления Александра I получила название «Негласный Комитет»?
а) узкий кружок близких друзей императора
б) тайная полиция империи
в) комиссия по подготовке реформ
4. Какую часть населения Российской империи, в нач. XIX в., составляли крестьяне?
а) 25 % б) 50 % в) 75 % г) 80 %
5. Кому принадлежала верховная законодательная власть в России в первой половине XIX в.?
а) Сенату б) Государственному совету в) императору
6. Какая категория населения России в первой половине XIX в. относилась к привилегированному сословию?
а) крестьяне б) мещане в) духовенство г) казачество

Задание 2. Прочтите учебник (§§ 57-58) и нижеследующие документы. Письменно ответьте на вопросы.

Отечественная война 1812 года

Приказ Наполеона при переходе армии через Неман. 10 июня 1812 г.

Солдаты! Вторая польская война началась. Первая окончилась в Фридланде и в Тильзите. В Тильзите Россия поклялась быть в вечном союзе с Франциею и в войне с Англиею. Ныне она нарушает свои клятвы. Она не желает дать никакого объяснения в странах своих поступках, покуда французские орлы не отойдут за Рейн и тем не покинут своих союзников на ее произвол. Россия увлечена роком. Судьбы ее должны свершиться. Не думает ли она, что мы переродились? Или мы более уже не солдаты Аустерлица? Она поставляет нас между бесчестьем и войною. Выбор не может быть сомнителен. Идем же вперед, перейдем Неман, внесем войну в ее пределы. Вторая польская война будет для французского оружия столь же славна, как и первая. Но мир, который мы заключим, принесет с собою и ручательство за себя и положит конец гибельному влиянию России, которое она в течение пятидесяти лет оказывала на дела Европы.

Отрывки из «Изображений военных действий Первой армии в 1812 году: донесение государю императору главнокомандующей Первой армией, военного министра, Барклая де Толли»

«Первоначальное намерение неприятеля и главный предмет его усилий состояли в отдалении Армий друг от друга и проложении чрез то себе прямого пути в недра России.

Для уничтожения сих замыслов ВАШЕ ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО соизволили утвердить следующее предначертание.

Причины, побудившие идти по левому берегу Двины. Первая Армия должна была следовать из Дриссы против течения Двины для предупреждения неприятеля в Витебске, также между Двиною и Днепром для удобнейшего соединения со второю Армиею. Первые переходы Армии до Полоцка прикрывались корпусом генерала Дохтурова, ставшего в расстоянии от Двины, занятой его авангардом. Мое намерение было занять лагерь при Полоцке. Тогда мог бы я удобнее наблюдать за движениями неприятеля и подкреплять Графа Витгенштейна, имея в своем расположении дороги к Ревелю и Себежу, откуда получал я продовольствие. По направлении неприятельских сил на Витебск, должно было ускорить следование к сему городу. Но вскоре по прибытии в Полоцк увидел я, что большая часть неприятельской Армии в полном марше следовала со всех сторон на Витебск...

... Мое намерение было сражаться при Витебске, и я мог оное предпринять, ибо: 1-ое, неприятель не собрал еще всех своих сил, он единственно имел в своем расположении 3-й корпус под начальством маршала Нея, 4-й под начальством Вице-Короля Итальянского, часть 1-го, находящегося около Сенного, два кавалерийские корпуса под начальством Короля Неаполитанского и гвардию; 2-ое, потому, что храбрость и мужество, оказанные Армиею в сражениях 13 и 14 чисел, были для меня верным ручательством в приобретении победы и 3-е, потому, что я чрез оное достигнул бы важной цели, обращая на сию точку внимание неприятеля, останавливая его и доставляя тем Князю Багратиону удобность приближаться к первой Армии.

Причины, побудившие отказаться от намерения сражаться под Витебском и внезапно отступать к Смоленску. Генералам были сообщены надлежащие наставления, и всё было в ожидании происшествия следующего дня. Но в ночь с 14-го на 15-е получил я от Князя Багратиона известие о неудачном нападении его на Могилёв. Он сообщал мне, что был принужден принять более вправо и лишиться надежды соединиться с 1-ою Армиею, что маршал Даву сосредоточил все свои силы в Могилёве; он с прискорбием признавался мне также, что ни он, ни я не могли предупредить Даву в занятии Могилёва.

В сих обстоятельствах неприлично было сражаться под Витебском, если бы, между тем, маршал Даву занял Смоленск, военные происшествия приняли тогда вид весьма затруднительный; я пожертвовал бы без всякой пользы 10-ю или 25.000 человек, не имея способа, даже по одержании победы, преследовать неприятеля, ибо, заняв Смоленск, Даву пошел бы в тыл 1-й Армии; если бы я решился на него напасть, Наполеон последовал бы за мною, и я был бы окружен. Единственное мое отступление, даже после победы, напра-

вилось бы чрез Сураж к Велижу и, следовательно, всё отдалялось бы от 2-ой Армии. По всем сим соображенным причинам решился я немедленно следовать к Смоленску....

После Могилёвского дела Князь Багратион нигде не встречал неприятеля. Он воспользовался сего ошибкою одного для следования к Смоленску усиленными переходами. Может быть, содействовало также, к сему скорому движению желание предупредить меня в занятии сего города; причиною сего обстоятельства могло быть одно из моих писем, в коем заметил я, что по направлению, принятому 2-ою Армиею, нельзя надеяться на соединение и что, следственно, 1-ая Армия находится в необходимости противиться одна соединенным силам неприятельским; посему поспешил я прибыть в Смоленск, надеясь, что ничто не представит уже ему препятствий к приближению к 1-й Армии.

Итак, столь желанное соединение обеих Армий совершилось, вопреки всем противным оному предприятиям неприятеля, и лестные надежды Наполеона исчезли; оно принудило его соединить все свои силы между Двиною и Днепром, оставить маршалу Удиноту собственные его способы, и сие было причиною, что сей последний был разбит, что предварительные виды Наполеона на Лифляндию, Псков и Новгород были обмануты и что 5-й корпус, назначенный с Австрийцами к следованию за Князем Багратионом и занятию позиции между Припятью и Днепром, был ближе подвинут для замены в Могилеве корпуса Даву, присоединенного Наполеоном к главной Армии.

Сие соединение соделывается источником затруднительного положения Главнокомандующего. Никогда расчеты Наполеона не были столь совершенно предупреждены, но никогда также Главнокомандующий какой-либо Армии не находился в столь неприятнейшем положении, как я. В сие время два Главнокомандующие двух соединенных Армий равно зависели от ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКОГО ВЕЛИЧЕСТВА и равно уполномочены были властью, принадлежащею к сему сану; каждый имел право непосредственно доносить ВАШЕМУ ИМПЕРАТОРСКОМУ ВЕЛИЧЕСТВУ и располагать по своему мнению вверенною Армиею. Я имел особенное право, в качестве Военного Министра, объявлять ВЫСОЧАЙШУЮ волю ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКОГО ВЕЛИЧЕСТВА, но в делах столь важных, в делах, от коих зависела участь всей России, я не дерзал употребить сего права без ВЫСОЧАЙШЕГО соизволения....

Отдача Смоленска дала пищу к обвинению меня моими неприятелями. Слухи, неблагопристойнейшего сочинения, исполненные ненависти против меня, распространились и особенно людьми, находившимися в отдалении и не бывшими свидетелями сего события.

Приказы главнокомандующих накануне сражения под Бородино
Приказ Наполеона:

«Воины! Вот сражение, которого желали. Победа в ваших руках: она нужна нам. Она доставит вам изобилие, хорошие зимние квартиры и скорое возвращение в отечество, Действуйте так, как действовали под Аустерлицем, при Фридланде, Витебске и под Смоленском, и позднее потомство вспомнит с гордостью о подвигах ваших в этот день. Да скажут о каждом: и он был в великой битве под стенами Москвы».

Обращение М.И. Кутузова:

«Вам придется защищать землю родную, послужить верой и правдой до последней капли крови. Каждый полк будет употреблен в дело, Вас будут сменять, как часовых, через каждые два часа. Надеюсь на вас!

Воспоминания французского офицера Боссе:

«Утром мы были изумлены: русская армия исчезла. Какое грустное зрелище представляло поле битвы! Никакое бедствие, никакое проигранное сражение не сравняется по ужасам с Бородинским полем, на котором мы остались победителями. Все потрясены и подавлены. Армия неподвижна, она теперь больше походит на авангард. Многие солдаты отправляются в окрестности искать пропитания или дров.

Решительно ни на одном поле сражения я не видел до сих пор такого ужасного зрелища. Куда ни помотришь, везде трупы людей и лошадей, умирающие, стонущие и плачущие раненые, лужи крови, кучи покинутого оружия; то здесь, то там сгоревшие или

разрушенные дома.

Французский офицер Боссе

Огромная площадь трех главных редутов взрыта ядрами; на ней виднеются тела, разбросанные члены, глубокие ямы, вырытые снарядами, с погребенными на дне их трупами. Ясно видны те места, где разорвавшимся снарядом разбиты лафеты пушек, а кругом убиты все - люди и лошади. В некоторых местах битва была такой ожесточенной, что трупы нагромождены там кучами. Солдаты роются не только в мешках, но и в карманах убитых товарищей чтобы найти какую-нибудь пищу. Говорят, что Наполеон велел переворачивать трупы офицеров, чтобы определить, чем они убиты. Почти все изранены картечью. Трудно представить себе что-нибудь ужаснее внутренних частей главного редута. Кажется, что целые взводы были разом скошены на своей позиции и покрыты землей, взрытой бесчисленными ядрами. Тут же лежат канониры, изрубленные кирасирами около своих орудий; погибшая тут почти целиком дивизия Лихачева, кажется, и мертвая охраняет свой редут.

Иногда под кучами мертвецов завалены раненые, призывов и стонов которых никто не услышал в течение ночи. С трудом извлекают некоторых из них. Одежда и оружие - все покрыто грязью и кровью; штыки согнулись от ударов по лошадям».

Вопросы.

1. Почему война России и Франции была неизбежной?
2. Почему армию Наполеона называли армией «двунадесяти языков»?
3. Каковы были планы Наполеона в отношении военной кампании в России?
4. Каковы были планы Наполеона в отношении будущего России после окончания войны?
5. Чем был вызван приказ М.Б. Барклая де Толли об отступлении в первые месяцы войны?
6. Почему Александр I не спешил с назначением М.И. Кутузова главнокомандующим армией?
7. Какую роль в Отечественной войне сыграло Бородинское сражение? Кто в нём победил? Почему?
8. Чем можно объяснить большой размах партизанского движения в годы войны?
9. Какое значение имела победа русской армии над Наполеоном?
10. Какие последствия имел разгром армии Наполеона для судеб Европы?

(Находятся в разработке)
Практическая работа № 11.

Тема: «Российская империя во второй половине XIX века»

Контрольное тестирование

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: самостоятельный анализ и решение вариантных заданий

Материальное и информационное обеспечение занятий: Материалы контрольного теста

Форма контроля: контрольное тестирование.

«Россия в эпоху реформ Александра II»

1 вариант.

Москва в XIX в.

В течение XIX столетия жизнь России разительно изменилась. Также разительно изменилась и жизнь ее старой столицы — Москвы. К концу века это был совершенно иной город как по своему внешнему виду, так и по составу жителей.

Самым страшным испытанием для Москвы в XIX столетии был 1812 год. Нашествие Наполеона, разграбление города, осквернение храмов, наконец, пожар, уничтоживший три четверти городских домов... Когда же Москва отстроилась вновь, то это уже был другой город, несомненно, более благоустроенный, но... другой.

Кремль пострадал очень сильно. Все, что можно было разграбить, было разграблено, многое сгорело. Отступая, Наполеон приказал взорвать храм Василия Блаженного, а также стены и башни Кремля. Однако взорвалась лишь верхушка Никольских ворот и упала часть кладки по обе стороны от этих ворот. В 1816— 1820 гг. башня над воротами была надстроена, стена восстановлена.

Ров у Кремля в 1817 —1819 гг. был засыпан, на образовавшейся площади устроен плавный спуск к реке. Вдоль стены был разбит бульвар из двух рядов деревьев. У Спасских и Никольских ворот поставили часовни.

В XIX в. Красная площадь существенно преобразилась. В 1804 г., еще до нашествия Наполеона, она была целиком замощена булыжником. После пожара 1812 г. полуразрушенные здания торговых рядов были снесены. Площадь значительно расширилась после засыпки рва, где раньше, при Иване Грозном, осуществлялись публичные казни.

По проекту архитектора О.И.Бове в 1815 г. на Красной площади появилось первое здание Верхних торговых рядов. Перед ним в 1818 г. установили памятник Кузьме Минину и Дмитрию Пожарскому работы И.П.Мартоса. В 1875 — 1881 гг. на месте бывшего здания Земского приказа появился Исторический музей (архитектор В.О.Шервуд, инженер А.А.Семенов). В 1889— 1893 гг. было выстроено второе здание Верхних торговых рядов — для своего времени один из грандиознейших в мире пассажей (архитектор А. Н.Поме

ранцев, инженер В.Г.Шухов). В 1892 г. Красная площадь была освещена электрическим светом.

В XIX в. значительные изменения произошли и на других площадях и улицах. Розничная торговля из Китай-города в значительной степени переместилась в магазины. (Здесь осталась лишь оптовая торговля.) К уже существовавшим гостинным дворам добавилось много новых, потеснивших жилые дома. Появились биржи, конторы, банки. Монастырские подворья превратились в гостиницы для купцов. Харчевни заменялись трактирами и ресторанами.

Более всего от нашествия 1812 г. пострадал Белый город. Во время пожара более двух третей его домов сгорели. После

изгнания врага началось большое строительство под руководством знаменитого архитектора О. И. Бове, который возглавил Комиссию «фасаднической части», целью которой было создание единого архитектурного ансамбля старой столицы.

Деятельность О.И.Бове в Москве тесно связана с реализацией крупнейших архитектурных проектов. Среди них такие, как реконструкция Водовзводной башни Кремля, планировка Театральной площади (Бове — автор проекта Петровского театра, предшественника современного Большого театра, построенного в 1856 г.)- Благодаря стараниям Бове у стен Кремля появился Александровский сад с липовыми аллеями, декоративными кустами и пышными цветниками. По рисункам Бове для сада были выполнены решетка, грот- руины и фонтан. Бове участвовал в архитектурной отделке Манежа, но еще более он известен проектом возведенных к 1834 г. у Тверской заставы Триумфальных ворот в честь победы в войне 1812 г. В XX в. Триумфальные ворота были разобраны, а затем восстановлены в конце Кутузовского проспекта.

Осип Бове построил несколько десятков зданий, украсивших Москву, в том числе особняк Гагариных на Новинском бульваре (разрушен в 1941 г. во время налета фашистской авиации).

В течение XIX в. значительная часть дворянских особняков, особенно в черте Белого города, перешла в руки представителей буржуазии. Вкусы и потребности нового социального слоя также отразились на облике города. Появились галереи и пассажи, универсальные магазины. Под магазины, как правило, отдавали помещения первого этажа, но иногда их размещали и на вторых этажах. Рядом открывались различные конторы.

Во второй половине XIX в. наружный облик торговых улиц существенно изменился. «От низу до верху все было усеяно вывесками, покрыто ими как обоями, — писал известный бытописатель Москвы Иван Кокорев. — Вывеска цеплялась за вывеску, одна теснит другую; гигантский вызолоченный сапог горделиво высится над двухаршинным кренделем; окорок ветчины красуется против телескопа; ключ в полпуда весом присоединяется бок о бок с исполинскими ножницами. Эти вывески натуральные, осязательно представляющие предметы. А вот богатая коллекция вывесок-картин: узкоглазые жители Среднего царства красуются на дверях чайного магазина, чернокожие индийцы грандиозно покуряют сигареты при входе в продажу табака...»-, пышные платья означали место работы парижской модистки, процесс бритья означал цирюльню и т.д.

К концу XIX в. количество вывесок поубавилось. Они запестрели фамилиями владельцев и названиями фирм, торговых домов, магазинов. Теперь вывески делали в расчете на грамотного посетителя, ибо таковыми теперь стали уже многие москвичи.

Важным событием в жизни Москвы явилось создание кольца Садовых улиц, которое появилось в 1816 - 1823 гг. Земляной вал, частично уничтоженный пожаром 1812 г., был снесен, шедший перед ним ров - засыпан. Проезжая часть Садового кольца получилась

всего 20 м в ширину, на тротуары с обеих сторон потребовалось около 4 м. Остальная часть высвободившихся земель была отдана домовладельцам под обязательное устройство палисадников, из-за чего Садовое кольцо, собственно, и получило свое название. Поскольку Садовое кольцо проходило по разным районам города, к основному названию добавлялось местное, например Садово-Кудринская улица, Садово-Триумфальная улица и т.д. На некоторых участках в названиях сохранилось и воспоминание об укреплениях (Крымский вал, Земляной вал).

Во второй половине XIX в. за Садовым кольцом появилось много заводов и фабрик. Строительство сопровождалось ростом рабочих кварталов. Некоторые предприятия строили для рабочих так называемые казармы: дома из красного кирпича с минимумом удобств и тесными комнатами. Рабочим, не получившим жилья в казармах, приходилось хуже. Они ютились в деревянных домишках, часто снимали комнаты за дорогую плату. Позднее специально для рабочих стали строить коморочно-кочные квартиры.

К концу XIX в. между Садовым кольцом и заставами были построены все существующие и по сегодняшний день вокзалы. К вокзалам протянулись от центра первые линии конки.

Железные дороги способствовали переселению в Москву рабочих с семьями не только из ближайших, но и из дальних губерний. В связи с этим в последней четверти века неимоверно возросли цены на жилье. В Москве участились эпидемии тифа, холеры и других болезней, причем не только в рабочих кварталах, но и в центре города. «Отцы города» - богатые фабриканты, крупные торговцы и домовладельцы вынуждены были строить больницы для беднейшего населения. Сооружались также богадельни для стариков, ночлежные дома, дома дешевых квартир, школы. Почти все это возводилось на деньги благотворителей.

Между заставами и окружной железной дорогой застройка шла не менее интенсивно. Местность эта не входила в черту города, считалась уездной, поэтому и земля здесь стоила дешевле, чем в городе. Так появились густонаселенные поселки: Марьино Роща, Петровское-Разумовское и др. За заставами разместились большие городские кладбища, скотобойни, свалки - все, что нежелательно иметь в черте города.

Москва разрасталась и все же продолжала оставаться грязным и пыльным городом. По ночам на улицах царил полумрак. И это несмотря на то, что у домов стояли керосиновые, а ближе к центру и газовые фонари.

Состояние покрытий московских улиц было излюбленной темой сатирических заметок в газетах, ибо булыжные мостовые изобиловали ямами, ухабами и рытвинами. Это вызывало многочисленные аварии: часто ломались экипажи, калечились люди.

Недоставало и чистого воздуха. Как вспоминали старожилы, источников зловония было предостаточно. Канализация в городе отсутствовала. Дворы зачастую не имели специально приспособленных выгребных ям.

Вот как описывает приближение к Москве М.Е.Салтыков-Щедрин в «Пошехонской старине»: «Верстах в трех полосатые верстовые столбы сменились высеченными из дикого камня пирамидами, и навстречу понесся тот специфический запах, которым в старое время отличались ближайшие окрестности Москвы.

Москвой пахло! - молвил Алемпий на козлах.

Да, Москвой... - повторила матушка, проворно зажимая нос».

С каждым годом, особенно в связи с ростом заводов и фабрик, потребности города в воде нарастали, но воды катастрофически не хватало. Еще в 1775 г. Екатерина II во время поездки в Троице-Сергиеву лавру отметила прекрасный вкус воды в подмосковном посел-

ке Мытищи и повелела провести ее в Москву. Строительство водопровода затянулось надолго. В 1804 г. в Москву из Мытищ поступало до 40 тыс. ведер воды. После 1823 г. в селе Алексеевском мытищинскую воду стали перекачивать паровыми машинами на водоподъемной станции. Далее она шла в Москву самотеком по чугунным трубам. Позже построили несколько резервуаров для воды на разных этажах Сухаревой башни. В Москве вода собиралась в фонтанах, откуда ее развозили по городу водовозы.

Однако во второй половине XIX в. все фонтаны и бассейны вычерпывались до дна уже к полудню. Кроме того, водопровод из Мытищ постепенно изнашивался, вода засорялась.

Резкие изменения в лучшую сторону произошли в последнее десятилетие XIX в., когда Москва, как и вся Россия, вступила в эпоху бурного промышленного и культурного развития.

В эти годы у города появился умный и заботливый хозяин - городской голова Н.А.Алексеев (1852 -1893). Крупного промышленника и мецената избирали главой московского самоуправления на протяжении двух сроков, с 1885 по 1893 г. За эти 8 лет Москва преобразилась, и прежде всего резко улучшилось санитарное состояние города.

В 1892 г. для приема мытищинской воды у села Алексеевское (ныне - проспект Мира) были выстроены две большие водонапорные башни, получившие название Крестовских. Они стали своего рода воротами при въезде на Троицкую дорогу. На верхнем этаже каждой из башен находился резервуар на 150 тыс. ведер мытищинской воды. Этот водопровод снабжал Москву водой до 30-х гг. XX в., когда в город стала поступать волжская вода по каналу имени Москвы.

В конце XIX в. во многих местах сносили двухэтажные здания и строили большие, в 5 - 6 этажей, доходные дома, квартиры в которых сдавались в наем. Большею частью это были обычные дома, но на престижных улицах возводились дома в псевдорусском стиле или стиле модерн. В домах были ванны, горячая вода, электрическое освещение, лифты и газ.

Особо следует отметить заботу Алексеева о культуре Москвы. При его содействии к городу перешла художественная коллекция, собранная П.М.Третьяковым; было построено новое здание Строгановского художественного училища; открыто более тридцати начальных училищ и многое другое.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие перемены в жизни России повлияли на изменение облика Москвы в XIX в.?
2. Как повлиял на Москву пожар 1812 г.? Что изменилось в Москве после этого пожара?
3. Какую роль в жизни Москвы сыграла деятельность Н.А.Алексеева?

2 вариант.

Условия освобождения крепостных крестьян по реформе 1861 г.

«Положения о крестьянах, выходящих из крепостной зависимости», состоящие из семнадцати законодательных актов, от 19 февраля 1861 г. определяли основные принципы ликвидации повинностей и наделяния крестьян землей. «Общее положение...», хотя и предоставляло крестьянам личную свободу, признавало право собственности помещика на все земли. Исходя из этого, крестьяне наделялись усадебной и полевой землей не безвозмездно, а за повинности и выкуп.

Преимущество в «Общем положении...» отдавалось «полюбовному соглашению» между крестьянами и помещиком. Условия при этом могли быть самыми различными. В слу-

чае невозможности достижения «полюбовного соглашения» в действие вступали определенные законом местные нормы.

Основным принципом реформы 1861 г. был принцип постепенности. В течение первых двух лет должны были быть составлены уставные грамоты, определявшие конкретные условия освобождения крестьян. Далее крестьяне переводились на положение временнообязанных и оставались в таком состоянии до момента перехода на выкуп. Затем в течение 49 лет следовало вносить выкупные платежи (а фактически ссуды государству), после чего земельные наделы должны были перейти в полную собственность крестьян.

Размеры крестьянских наделов определялись местными положениями, которых было четыре. Одно — для 29 великорусских, новороссийских и белорусских губерний, где господствовала общинная форма землепользования. Второе — для трех малороссийских (левобережных) губерний с подворным землепользованием. Последние два предназначались для Правобережной Украины, Западной Белоруссии и Литвы. (По последним двум положениям крестьяне получили все земли, которыми они владели до реформы. Такое решение было принято по политическим соображениям, так как крестьяне в этих губерниях были украинцы и белорусы, а помещики — поляки-католики.)

Согласно местным положениям все губернии были поделены на три полосы (Черноземная, Нечерноземная и Степная). Кроме того, внутри полос выделялись местности, для каждой из которых устанавливались свои нормы наделов.

В Черноземной и Нечерноземной полосах были определены высшая и низшая нормы наделов. Высший надел в три

раза превышал низший. По закону крестьянам полагалось отводить те наделы, которыми они пользовались до реформы. Если отводимый надел был больше высшей нормы, помещик имел право отрезать «излишек». И наоборот, если фактический надел крестьянина был меньше низшей нормы, то помещику приходилось прирезать земли до нормы. В Степной полосе в отличие от двух первых был введен единый уставной надел на душу населения, который колебался по разным местностям от шести до двенадцати десятин.

Помещики постарались установить нормы в таком размере, чтобы можно было отрезать в свою пользу часть крестьянских земель. Подача помещиками в Редакционные комиссии заниженных данных о размерах крестьянских наделов привела к тому, что даже после увеличения комиссиями высших норм крестьяне в большинстве губерний потеряли часть земель. В итоге 10 млн душ мужского пола бывших помещичьих крестьян получили около 34 млн десятин земли, или 3,4 десятины на душу. Между тем для обеспечения прожиточного минимума крестьянин Черноземной полосы должен был иметь не менее 5,5 десятины на душу, а в остальных местностях — от шести до восьми десятин.

При этом многие помещики сумели превратить отрезки в своеобразную ловушку для бывших крепостных. Нередко «лишнее» отрезалось так, что крестьяне теряли луга, выгоны для скота, водопой. Они заведомо не могли вести нормальное хозяйство. Недаром в помещичьей среде такое размежевание с крестьянами определялось фразой: «Обложить мужика, как медведя в берлоге».

До перехода на выкуп крестьяне находились в состоянии временнообязанных, т.е. должны были выполнять в пользу помещика временные повинности в виде денежного оброка или барщины. Период перехода от повинностей к выкупу растянулся на двадцать лет (с 1863 по 1883 г.). Лишь в западных губерниях все крестьяне были сразу переведены в разряд крестьян-собственников. Разница между временными повинностями и барщиной с оброком заключалась в следующем: размеры временных повинностей определялись местными положениями; были отменены мелкие повинности (натуральные платы грибами,

ягодами, птицей и др.). Основной повинностью признавался оброк. Размер барщины был ограничен сорока «мужскими» и тридцатью «женскими» днями с тягла в год. Кроме того, через два года крестьяне могли перейти с барщины на оброк даже без согласия помещика.

Величина выкупа крестьянских повинностей определялась следующим образом: была установлена величина капитала, которая, будучи положенной в банк, выплачивающий на вклады в год 6 % прибыли, приносила бы ежегодно сумму оброка, получаемого помещиком. Например, при размере оброка в 10 рублей величина выкупа (при получении крестьянином полного надела) составляла 166 рублей 66 копеек. Иначе говоря, положив в банк сумму в размере 166 рублей 66 копеек, помещик получал в год 6 % от этой суммы, что как раз и составляло 10 рублей. Для неграмотных крестьян, которым было трудно понять формулу нахождения полной суммы по проценту, в статье 66 «Положения о выкупе» было записано: «Годовой оброк... капитализируется из шести процентов, т.е. умножается на шестнадцать и две трети».

Разумеется, крестьяне не могли сразу выплатить помещику всю сумму выкупа. Но помещик был заинтересован в получении именно всей суммы сразу. Поэтому была проведена выкупная операция с участием государства, которое выступило посредником между крестьянами и помещиками. Крестьяне получали государственный кредит в размере 80 % выкупной суммы, если они выкупали полный надел, и 75 % — при неполном наделе. Помещики получали 75 — 80 % всего выкупа сразу после заключения выкупной сделки. Остальные 20 — 25 % крестьяне должны были уплатить помещику по договоренности деньгами или отработками.

Крестьяне должны были вернуть деньги государству в течение 49 лет. Причем вернуть нужно было с процентами, многократно превышавшими сумму, затраченную государством, выступившим здесь в роли своеобразного ростовщика.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Каковы были основные условия освобождения крестьян?
2. Почему Крестьянская реформа 1861 г. не смогла разрешить всех противоречий, накопившихся в России к этому времени?

Практическое занятие № 9

«Пореформенная Россия второй половины 19 века»

Вариант 1

Экономическое развитие во второй половине XIX в.

Сельское хозяйство. Абсолютное большинство населения России в начале XX в. занималось сельским хозяйством. Но постепенно доля городского населения увеличивалась.

После отмены крепостного права помещики могли перейти к капиталистической организации хозяйства. Но в стране не было широкого слоя наемных рабочих и парка сельскохозяйственных машин. Помещики сдавали землю крестьянам не за деньги, которых у тех не было, а на условиях обработки хозяйской земли. Такая система получила название **отработок**. Видом отработка была **издольщина** — аренда земли за часть урожая. Отработки, являясь пережитком барщины, в то же время были шагом к капитализму, так как в их основе лежал наем, хотя и не за деньги, а за работу. При отработках получение урожая обходилось в полтора раза дешевле, чем при вольном найме, однако сам урожай при найме был в полтора раза выше (на урожайности отражался тот факт, что при отработках крестьяне были мало заинтересованы в качестве производимых ими работ).

Крестьяне имели **наделные земли**, до выкупа считавшиеся неполной собственностью. Наделами можно было пользоваться, передавать по наследству, но нельзя было продавать. Кроме того, крестьянин не мог отказаться от надела. Крестьяне могли арендовать землю у помещиков, других крестьян или купить ее.

Зажиточные крестьяне вели хозяйство с целью получения прибыли. Они нередко выступали и как ростовщики для своих односельчан. И то и другое свидетельствовало о развитии капитализма в сельском хозяйстве.

Крестьянские хозяйства к концу XIX в. давали около половины товарного хлеба страны. Но в то же время более половины крестьянских дворов были бедны. Основными причинами бедности являлись малоземелье, тяжелые подати, в том числе выкупные платежи, и кабальная эксплуатация. Рост налогов увеличивал и без того огромные недоимки. Даже отмена подушной подати в 1887 г. и уменьшение поземельного налога в 1896 г. не улучшили положения основной массы крестьянства, так как одновременно увеличились земские и мирские сборы.

Развитие капитализма в земледелии вело к общему росту производительных сил страны. За период с 1864 по 1894 г. выросли среднегодовые чистые (т. е. не считая семян) сборы зерновых и картофеля. Повышение сборов зерновых сопровождалось увеличением экспорта. Перед реформой за границу вывозилось 5 % собранного хлеба, в 70-х гг. XIX в. — 10 %, а в 80 — 90-х гг. XIX в. — 20 %.

Развитие промышленности. Реформы стимулировали также и рост промышленности. Развитие сельского хозяйства высвобождало рабочие руки и создавало спрос на промышленную продукцию.

Некоторые отрасли промышленности (например, хлопчатобумажная) довольно быстро перешли к использованию паровых машин, т. е. на **фабричную стадию**. Но большинство отраслей промышленности все еще находилось на уровне мануфактуры. Это было характерно для тех отраслей, в которых затруднялась механизация работ или были сильны традиции крепостничества. Например, горнозаводчики Урала, одновременно являвшиеся и крупнейшими землевладельцами, широко применяли отработки. Предоставляя рабочим участки земли, владелец завода снижал им заработную плату.

В ряде отраслей наряду с ручным применялся машинный труд. Например, в шахтах угольные пласты еще долго разрабатывались при помощи примитивных кайла и лопаты, а подъем и транспортировка угля осуществлялись паровыми двигателями.

К 80-м гг. XIX столетия в большинстве отраслей крупной промышленности промышленный переворот, начавшийся еще в 30 — 40-е гг. XIX в., был завершен.

Переход к фабрике способствовал ускорению промышленного развития. Темпы роста добывающей и тяжелой промышленности в 90-е гг. XIX в. были самыми высокими в мире. Добыча угля в 1867 — 1897 гг. увеличилась в 25 раз. Добыча нефти в 1870 — 1895 гг. возросла также в 25 раз. Быстро росла добыча угля в Донбассе, железной руды — в Кривом Роге, нефти — в Баку. Донбасский уголь и криворожская руда стали базой стремительного развития металлургии юга России.

Несколько ниже были темпы роста легкой промышленности и машиностроения. В целом Россия стремительно догоняла развитые страны, но отставание России к 1861 г. было так велико, что достичь уровня передовых стран к концу XIX в. она не смогла. Страна превращалась из аграрной в **аграрно-индустриальную**. Однако отсутствие достаточной материально-технической базы и пережитки крепостничества тормозили завершение процесса индустриализации.

В Россию усиленно привлекался **иностраный капитал**. Высокие прибыли для иностранцев обеспечивались наличием дешевой рабочей силы и обилием запасов полезных ископаемых. Правительство, постоянно повышая пошлины на ввоз товаров, также способствовало ввозу капиталов в Россию.

Помимо иностранных капиталов в российскую промышленность вкладывались и отечественные капиталы, причем они были намного значительнее иностранных. Ввоз иностранных капиталов способствовал росту российской промышленности, но имел и отрицательные последствия. Так, Франция, активно предоставлявшая займы русскому правительству, добилась ряда уступок в торговом договоре с Россией.

Развитие транспорта. Огромное значение для развития экономики имел транспорт. В первую очередь это были железные дороги и пароходное сообщение.

В 1865 — 1890 гг. железнодорожная сеть возросла в семь раз. В 1891 г. началась прокладка **Транссибирской магистрали**. К строительству железных дорог правительство привлекло и частные капиталы. В 60 — 70-х гг. XIX в. железные дороги принадлежали частным лицам, поэтому начался выкуп в казну частных дорог и прокладка новых, государственных. В результате к середине 90-х гг. XIX в. казне принадлежало уже 60 % железнодорожной сети.

Финансовая политика. Промышленность и транспорт после отмены крепостного права остро нуждались в кредитах. Огромных средств требовало и проведение реформы 1861 г. Бюджет России испытывал хронический дефицит, который приходилось покрывать за счет различных финансовых ухищрений, иностранных займов, выпуска казначейских билетов, не обеспеченных товарами.

Через год после отмены крепостного права правительство было вынуждено приступить к проведению финансовых реформ, растянувшихся до конца XIX в. Уступая давлению общественности и международных финансовых организаций, оно стало публиковать государственный бюджет и отчеты государственного контроля. Форсированное развитие промышленности и реформирование финансов были связаны с деятельностью Н.Х. Бунге, И. А. Вышнеградского и С. Ю. Витте, последовательно сменявших друг друга на посту министра финансов.

В 1880 — 1886 гг. **Н.Х.Бунге** расширил государственное железнодорожное строительство, начал выкуп частных железных дорог в казну, проводил государственное финансирование машиностроения и металлургии, добивался спасения от банкротства крупных предприятий и банков. Он был инициатором учреждения **Крестьянского банка** для помощи крестьянским хозяйствам.

И. А.Вышнеградский стал министром финансов в 1888 г. В этот период значительно снизились мировые цены на сельскохозяйственные продукты, к тому же начался застой в промышленности и торговле. Однако Государственный банк располагал огромной наличностью, что позволило приступить к созданию бездефицитного бюджета. Господствующим стало стремление поддержать промышленность путем роста таможенных пошлин.

С 1892 г. министром финансов стал **С.Ю.Витте**, бывший до того министром путей сообщения. По его инициативе широко велось железнодорожное строительство. В 1895 — 1897 гг. на основе золотого обращения была проведена денежная реформа.

В результате реформ 60 — 70-х гг. XIX в. модернизация в России пошла ускоренными темпами. За несколько десятилетий страна преодолела путь, который другие прошли за века.

Внешняя политика России во второй половине XIX в.

Преодоление внешнеполитических последствий Крымской войны. После Крымской войны основной задачей внешней политики стала отмена ограничительных условий Парижского мирного договора. Внешняя политика России этого периода связана с именем **А.М.Горчакова** — министра иностранных дел с 1856 по 1883 г.

В 1857—1860 гг. России удалось добиться сближения с Францией. Однако в ходе подавления в 1863 — 1864 гг. восстания в Польше оно было сорвано (Россия и Пруссия подписали совместное соглашение о борьбе с повстанцами).

Польское восстание способствовало сближению России, Пруссии и Австрии. Заручившись поддержкой России, Пруссия приступила к объединению Германии.

После разгрома Пруссией Франции в 1870 г. российское правительство в одностороннем порядке заявило об отказе от «нейтрализации» Черного моря. Правительства Великобритании, Австрии и Турции выразили протест. Но Россию поддержала Германия, и с отменой «нейтрализации» вынуждены были согласиться. Россия получила право на военное укрепление побережья Черного моря и восстановление Черноморского флота.

Русско-турецкая война 1877—1878 гг. В 70-х гг. XIX в. вновь обострился Восточный вопрос. В 1875 г. вспыхнуло восстание против турок в Боснии и Герцеговине, а в 1876 г. — в Болгарии. Национально-освободительное движение на Балканах вызвало широкое сочувствие в России. Создавались славянские комитеты, они оказывали помощь восставшим, посылали русских добровольцев на Балканы. Правительство понимало неготовность страны к серьезной войне, однако под давлением общественности вынуждено было выступить в поддержку восставших.

12 апреля 1877 г. Россия объявила войну Турции. В начале июня русские войска под командованием великого князя **Михаила Николаевича** сосредоточились на левом берегу Дуная. Силы сторон были равны по численности. По боевой подготовке турецкие войска уступали русским, зато были вооружены новейшими английскими и американскими винтовками.

После переправы через Дунай передовой отряд генерала **И. В. Гурко** развернул наступление и овладел древней столицей Болгарии Тырново. Вскоре был занят и **Шипкинский перевал** через Балканские горы. Многие теперь зависели от того, удастся ли удержать его. Турки бросили на Шипку крупные силы, но, отбив все атаки, русские войска и болгарское ополчение сумели удерживать перевал вплоть до перехода в наступление в январе 1878 г.

На северо-западе Болгарии была осаждена крепость **Плевна**, где находился корпус Осман-паши. Русские войска трижды при поддержке румынской армии штурмовали ее, но успеха не добились. Под руководством инженера Э. И. Тотлебена здесь были оборудованы долговременные укрепления. 28 ноября после отражения попытки турецких войск прорвать блокаду гарнизон крепости капитулировал.

Боевые действия велись и на **Кавказском театре**. Русские войска в апреле — мае 1877 г. заняли крепости Баязет, Ардаган и блокировали Карс. Когда турки окружили **Баязет**, русские в условиях 40-градусной жары и нехватки воды выдержали 23-дневную осаду. Карс был взят русскими в 1878 г.

В конце 1877 г. русские войска при 25-градусном морозе преодолели Балканские горы и освободили Софию. Войска под командованием генерала **М. Д. Скобелева** через Шипкинский перевал вышли к укрепленному турецкому лагерю **Шей-ново**. Здесь была окружена и пленена 30-тысячная турецкая армия. Русские войска устремились к Стамбулу, но не вошли в него из-за враждебной позиции Великобритании.

Сан-Стефанский договор и Берлинский конгресс. Мирный договор был подписан 19 февраля 1878 г. в местечке **Сан-Стефано** под Константинополем. Черногория, Сербия и Румыния получали по договору полную независимость и расширяли свои границы. Боснии и Герцеговине предоставлялась автономия в рамках Османской империи. Болгария от Дуная до Эгейского моря и от Черного моря до Охридского озера превращалась в вассальное по отношению к Турции государство. К России отходила Южная Бессарабия, а на Кавказе — Батум, Ардаган, Баязет и Карс.

Договор вызвал противодействие западных держав, особенно Великобритании и Австро-Венгрии. Под их нажимом царское правительство согласилось передать некоторые статьи договора на обсуждение международного конгресса в Берлине.

В работе **Берлинского конгресса** (1 июня — 1 июля г.) приняли участие представители России, Англии, Австро-Венгрии и Германии. Наиболее острые споры вызвал болгарский вопрос. Германия в лице ее канцлера О. Бисмарка фак-

тически заняла враждебную России позицию. Берлинский трактат сокращал территорию Болгарии. Австро- Венгрия получала право оккупировать Боснию и Герцеговину. В Закавказье за Россией оставались лишь Карс, Ардаган и Батум.

Одержав военную победу, Россия потерпела в Берлине дипломатическое поражение.

Присоединение Казахстана и Средней Азии. Влияние России на Казахстан усилилось еще в XVIII в. Казахстан был разделен на три **жуза** (орды). На казахов нападали племена **джунгаров**. В этих условиях хан Абулхайр от имени старшин Младшего жуза в 1731 г. обратился к России с просьбой о подданстве. Так началось добровольное присоединение Казахстана к России. В 1740 г. примеру Младшего жуза последовал и Средний жуз.

В 40-е гг. XIX в. участились набеги на казахские земли со стороны Кокандского и Хивинского ханств. Казахи обратились к русским властям с просьбой о помощи, что послужило основанием для организации похода русских войск против кокандской крепости **Ак-Мечеть**, которая была взята и превращена в опорный пункт продвижения в Среднюю Азию. В 1846 г. в состав России была включена часть территории, на которой жили казахи Старшего жуза. После основания в 1854 г. русского военного укрепления **Верный** (совр. Алматы) увеличился поток переселенцев (казаков и крестьян) в Семиречье.

Средняя Азия являлась ареной русско-английских противоречий. Английские товары и агенты проникали в среднеазиатские города. Опираясь на Турцию, английское правительство пыталось объединить мусульман для борьбы с Россией.

Весной 1864 г. русские войска начали наступление на Кокандское ханство и к осени овладели городами Туркестан и Чимкент. Завоеванный край был объединен в **Туркестанскую область**. Военным губернатором стал генерал **М.Г. Черняев**. В 1865 г. резко осложнились отношения между Кокандом и Бухарой. Воспользовавшись этим, Черняев, не дожидаясь указаний из Петербурга, двинул войска на Ташкент и почти без потерь занял этот город.

В 1867 г. Ташкент стал центром вновь образованного **Туркестанского генерал-губернаторства**. Его возглавил опытный администратор генерал **К.П.Кауфман**, много сделавший для наведения порядка в Средней Азии. В марте 1868 г. он заключил с кокандским ханом договор, поставивший ханство под контроль России. Бухарский эмир отказался от подобного договора и объявил России «священную войну». В ответ русские войска заняли Самарканд.

В итоге Коканд и Бухара сохранили статус самостоятельных государств, но их политика стала определяться Россией. В феврале 1873 г. был предпринят тщательно подготовленный поход на Хиву, которая также признала вассальную зависимость от России.

19 февраля 1876 г., после двух переворотов в Коканде, сопровождавшихся отменой соглашений с Россией, было объявлено о включении Кокандского ханства в состав Туркестанского генерал-губернаторства.

Внешняя политика в конце XIX в. В 80-е гг. XIX в. российско-германские отношения продолжали ухудшаться. В 1887 г. были изданы указы, ограничивавшие приток в Россию германского капитала и повышавшие пошлины на ввоз целого ряда немецких товаров: угля, металла, металлических изделий, продукции химической промышленности и т.д.

Заключение в 1882 г. Тройственного союза между Германией, Австро-Венгрией и Италией и сближение этих стран в начале 90-х гг. XIX в. с Великобританией заставили Россию искать нового союзника. Им стала Франция. 27 августа 1891 г. был заключен секретный русско-французский союз. Спустя год увеличилась численность германской армии, что послужило поводом для подписания между Россией и Францией военной конвенции. К январю 1894 г. русско-французский союз был окончательно оформлен.

В Европе образовались два противостоящих друг другу военно-политических блока.

С середины XIX в. обострилась борьба великих держав за раздел Китая. **Приамурье** и **Приморье** отошли к России по договорам с Китаем в 1858 и 1860 гг. Экономическое освоение этих территорий шло крайне медленно. Русское правительство понимало слабость сво-

их позиций на Дальнем Востоке и вело дружественную политику по отношению к Китаю и Японии. Россия в отличие от Великобритании и Франции не вывозила из Китая рабочих и не ввозила туда опиум.

В 1895 г. Россия предоставила Китаю огромный заем. В 1896 г. в Москве был заключен договор об оборонительном союзе против Японии и о строительстве **Китайско-Восточной железной дороги (КВЖД)** по территории Маньчжурии. Тем самым Россия получила возможность соединить Читу и Владивосток железнодорожным сообщением по более короткому пути. КВЖД начали строить в 1897 г., а в 1901 г. по ней прошел первый поезд.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Каковы причины русско-турецкой войны 1877—1878 гг.? Опишите ход военных действий.
2. Как Россия установила свою власть над Средней Азией? Каковы были последствия этого?
3. Расскажите о российско-китайских отношениях во второй половине XIX в.

Раздел 10. Российская империя в XIX веке

Тема 6.Отмена крепостного права и реформы 60—70-х годов XIX века. Контрреформы.

Практическая работа №14 Значение отмены крепостного права в России

Объем учебного времени - 1 час

Цель практической работы- Выяснить основные положения крестьянской реформы 1861г, дать ей оценку; развивать умение работать с историческими источниками, отбирать наиболее оптимальные пути для решения проблемы; способствовать воспитанию у обучающихся уважения к историческим деятелям, внесшим большой вклад в процесс освобождения крепостных крестьян.

Перечень необходимых средств обучения: инструкционные карты, тетради, литература: П.С.Самыгин «История» Изд-е 21, Ростов н/Д: Феникс,2015 (Среднее профессиональное образование); исторические документы

Порядок выполнения работы

1. Записать номер практической работы, тему и цель работы.
2. Ответить письменно на вопросы, пользуясь историческими документами .

Содержание заданий .

Положение о крестьянах, выходящих из крепостной зависимости, провозглашало: «Крепостное право на крестьян, водворенных в помещичьих имениях, и на дворовых людей отменяется навсегда».

Отныне крестьянина нельзя было продать, купить, обменять, заложить, разлучить с семьей, лишить имущества, перевести в дворовые, подвергнуть по барской прихоти порке. Крестьяне получили гражданские права: они могли свободно вступать в брак, заключать сделки, в том числе связанные с приобретением недвижимого имущества, выступать в суде, представлять интересы отдельного лица или «всего общества» (общины), открывать от собственного имени торговые и промышленные заведения, переходить в другие сословия, записываться в цехи и гильдии, поступать в учебные заведения и на службу. Таким образом, крестьяне были избавлены от барского произвола.

1.Какое значение имело личное освобождение крестьян для экономического развития России?

В особом положении оказались бывшие дворовые: лакеи и горничные, повара, конюхи, садовники, кузнецы, плотники, кучера. Отвыкшие от земледелия, оторванные от деревни, они не получили земли и не вошли в общину. Отмена крепостного права избавила их от

барского произвола, от которого они страдали, как правило, сильнее крестьян-земледельцев. Но одновременно они лишились жилья (многие не имели семьи и жили при барине), источников существования и надежд на господское обеспечение в старости. Для многих дворовых отмена крепостного права обернулась трагедией.

2. Как Вы думаете, какие виды деятельности избрало большинство получивших свободу дворовых?

Провозглашение крестьянской свободы

Положения 19 февраля были обнародованы 5 марта 1861 г. Власти заранее готовились к этому дню как к опаснейшему событию. Для подавления возможных волнений были подготовлены 80 армейских полков. Столичный гарнизон, включая артиллерию, был приведен в боевую готовность.

Полиция распорядилась, чтобы население Петербурга воздержалось от ликования. Одного дворника даже выпороли по приказу столичного обер-полицмейстера за то, что он обещал после объявления воли трижды крикнуть «Ура!».

5 марта опасения полиции не оправдались. Утром собравшаяся у манежа толпа в безмолвии выслушала императора, лично прочитавшего Манифест, и поднесла ему хлеб-соль. На утреннем военном разводе и днем в театре бурно выражали свой восторг офицеры и столичная публика. На следующий день 20 тысяч рабочих Петербурга, с трудом добившись разрешения от генерал-губернатора Игнатьева, явились к Зимнему дворцу, чтобы подать царю благодарственный адрес. В провинции известие об отмене крепостного права было встречено благодарственными молебнами во здравие Александра II. Александр II впоследствии всегда говорил, что 5 марта 1861 г. стало лучшим днем его жизни. Тем не менее, ни 19 февраля, ни 5 марта так и не были объявлены государственным праздником.

Реформы удельной и государственной деревни

Помещичьи крестьяне составляли приблизительно половину всех крестьян России. Удельные крестьяне, находившиеся в собственности царской фамилии, обрели личную свободу уже в 1858 г. В 1863 г. их наделили землей (в среднем по 4,8 дес. на душу), а в течение 1863—1865 гг. перевели на выкуп. В 1866 г. был принят закон о поземельном устройстве государственных крестьян. Они получили самые большие наделы — в среднем 5,9 дес. на душу, но на выкуп перешли лишь в 1886 г.

Хотя удельные и государственные крестьяне получили больше земли, чем помещичьи, они также страдали от малоземелья.

3. Охарактеризуйте правовое положение крестьян после отмены крепостного права.

4. Расскажите о системе самоуправления, созданной в русской деревне после освобождения крестьян.

6. Почему правительство не предоставило крестьянам права отказываться от надела непосредственно при выходе из крепостной зависимости? (Найдите два мотива.)

7. Какие цели преследовало и к каким результатам привело наделение крестьян землей?

8. Объясните понятия: сельский сход, временнообязанные крестьяне, усадебная оседлость, полевой надел, уставная грамота, мировой посредник, капитализация оброка.

9. Рассчитайте, какую сумму фактически должен был уплатить в течение 49 лет крестьянин, если оброк за полученный им высший надел составлял 12 руб. Как Вы думаете: почему день отмены крепостного права не был объявлен в России праздничным?

10. Сделайте общий вывод о значении крестьянской реформы 1861 г.

Требования к результатам работы:

Заключительный инструктаж и задания на дом: 1) убрать рабочее место; 2) уметь объяснить свои доводы и выводы, принятые решения

Критерии оценки :

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

Практическая работа № 12.

Тема: «Внутренняя и внешняя политика России в начале XX в.»

Контрольное тестирование

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: самостоятельный анализ и решение вариантных заданий

Материальное и информационное обеспечение занятий: Материалы контрольного теста

Форма контроля: контрольное тестирование.

Практическая работа № 7.

Тема. Революция 1905 – 1907 гг.

Цель: рассмотреть процесс становления парламентаризма в России в начале XX века.

Время выполнения – 1 час

Ход практического занятия.

Работая с текстом учебника, заполнить таблицу «Деятельность Государственных дум»

Государственная дума	Дата	Председатель	Состав	Причина роспуска
I Государственная дума				
II Государственная дума				
III				

Государственная дума				

Практическая работа № 13.

Тема: «Россия в Первой мировой войне»

Защита презентаций по теме. Обобщающий урок

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: создавать и защищать электронные презентации

Материальное и информационное обеспечение занятий: Медиапроектор

Форма контроля: защита презентаций.

Практическое занятие № 10

Первая мировая война. Россия в первой мировой войне.

Вариант 1

Международные кризисы конца XIX — начала XX в.

Истоки **Первой мировой войны 1914—1918 гг.** историки усматривают в процессах мирового развития и международных отношениях конца XIX — начала XX в. Индустриализация многих стран Европы и США порождала стремление к выходу на широкий мировой рынок, распространению своего экономического и политического влияния в разных частях света. Державы, которые уже имели колониальные владения, всячески стремились их расширить. Так, Франция в последней трети XIX — начале XX в. увеличила территории своих колоний более чем в десять раз. Великобритания пыталась усилить позиции в Южной Африке — в Трансваале и Оранжевой республике. Решительное сопротивление живших там потомков европейских поселенцев — буров привело к **англобурской войне 1899 — 1902 гг.** Великобритания одержала победу над бурскими республиками, но эта империалистическая по своей сути война была осуждена большинством европейских стран, а также демократическими силами в самой Британии.

Практически завершившийся к началу XX в. колониальный раздел мира не принес успокоения в международные отношения. Заметно продвинувшиеся в индустриальном развитии страны — США, Германия, Италия и Япония — активно включились в борьбу за сферы экономического и политического влияния. В одних случаях они отторгали колониальные владения военным путем. Так поступили США, развязав войну против Испании в 1898 г. В других случаях колонии «выторговывали», как это сделала Германия, вынудив в 1911 г. Францию уступить часть владений в Конго под угрозой вторжения в ее владения в Марокко.

Участившиеся конфликты между великими державами в разных частях света вызывали озабоченность не только в общественном мнении, но и у самих политиков. В 1899 г. в гол-

ландском городе Гаага по инициативе России была проведена конференция, на которой присутствовали представители 27 государств. В работе второй Гаагской конференции (1907) приняли участие уже 44 государства. На этих встречах (**Гаагские конференции**) были приняты конвенции (соглашения), в которых содержались рекомендации о мирном урегулировании международных споров, сокращении военных расходов и вооруженных сил, ограничении некоторых форм ведения войны (запрещение применять разрывные пули, отравляющие вещества и др.), гуманном отношении к пленным и пр.; определялись также права и обязанности нейтральных государств.

Обсуждение общих проблем мирного урегулирования не мешало ведущим европейским державам стремиться к достижению своих не всегда мирных внешнеполитических целей. В одиночку достичь цели было все труднее, поэтому каждая страна искала союзников. С конца XIX в. стали складываться два межгосударственных блока — **Тройственный союз** (Германия, Австро-Венгрия, Италия) и **Антанта** (Франция, Россия, Великобритания).

Международные конфликты возникали в начале XX в. и на территории Европы. В 1908 — 1909 гг. произошел так называемый **боснийский кризис**. Австро-Венгрия присоединила к себе Боснию и Герцеговину, которые до этого формально входили в состав Османской империи, хотя и были оккупированы австро-венгерскими войсками со времен русско-турецкой войны 1877 — 1878 гг. Сербия и Россия заявили протест, поскольку выступали за предоставление этим территориям независимости. Австрия объявила мобилизацию и сосредоточила войска на границе с Сербией. Действия Австро-Венгрии были поддержаны Германией, что заставило Россию и Сербию смириться с захватом.

Ослаблением Османской империи стремились воспользоваться и другие государства. Болгария, Сербия, Греция и Черногория образовали Балканский союз и в октябре 1912 г. напали на Турцию с целью освобождения из-под турецкого владычества территорий, населенных славянами и греками (1-я балканская война). В короткий срок турецкая армия была разбита. По мирному договору, подписанному в мае 1913 г., Османская империя потеряла почти все свои европейские владения (кроме Восточной Фракии) и Эгейские острова. Но меньше чем через месяц вспыхнула 2-я балканская война — на этот раз между победителями. Болгария напала на Сербию и Грецию, стремясь получить свою часть освобожденной от турецкого владычества Македонии. К противникам Болгарии присоединилась Турция. Война закончилась в августе 1913 г. поражением Болгарии.

Балканские войны оставили после себя неразрешенные противоречия и взаимные территориальные споры между Болгарией, Сербией, Грецией, Румынией и Турцией.

Усиление Сербии как возможного центра объединения южнославянских народов, часть которых находилась во владениях Габсбургской империи, вызывало недовольство Австро-Венгрии.

В ходе балканских кризисов 1908 — 1913 гг. российская печать и российские политические партии требовали активного вмешательства в конфликт с целью оказания реальной помощи братьям-славянам. Лидеры почти всех крупнейших думских фракции (прежде всего октябристы и кадеты) во главе с председателем IV Государственной думы М. В. Родзянко выступали за проведение активной внешней политики: завоевание проливов и водружение православного креста на храме Святой Софии в Константинополе.

Против попыток вовлечь Россию в войну боролся П. А. Столыпин, которого поддерживал Николай II. И премьер, и император понимали, что преобразования в армии еще не закончены, хотя она качественно улучшилась по сравнению с началом столетия. Всеми силами российский монарх пытался избежать войны. Однако события оказались сильнее его. В 1914 г. уже вся Европа говорила о надвигающемся конфликте.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Перечислите известные вам международные кризисы конца XIX — начала XX в.
2. В чем состояли коренные причины этих кризисов? Можно ли было их избежать?
3. Какова была позиция России в международных кризисах конца XIX — начала XX в.?

Столыпинские реформы в России

По указанию императора Николая II группа чиновников во главе с **В. И. Гурко** еще до прихода в правительство П. А. Столыпина начала разработку проекта реформ в аграрной сфере. Идеи Гурко легли в основу **указа от 9 ноября 1906 г.** (Столыпин в это время уже возглавлял правительство), который предусматривал для крестьян право свободного выхода из общины и закрепления за ними принадлежавших им земельных участков. После одобрения этого указа Государственным советом и Государственной думой он был подписан Николаем II и стал законом (**«Об изменении и дополнении некоторых постановлений о крестьянском землевладении»**, 14 июня 1910 г.).

Вначале из общины выходили неудачливые хозяева, одинокие крестьяне и те, кто начинал переселяться на жительство в Сибирь. Но и крепкий хозяин уже не хотел оставаться в общине. Зная об этом, Столыпин разработал закон **«О землеустройстве»** (принят 29 мая 1911 г.). Отныне в основу реформы ставилась идея образования **хуторов и отрубов**. Отруба состояли из нескольких участков земли, соединенных по просьбе хозяина в одном месте. В случае дополнения отруба крестьянской усадьбой получался хутор.

Но уже на втором году земельной реформы в ее проведении начались сбои. Многие хозяйства были слабыми и нежизнеспособными. Отруба и хутора часто создавались в совершенно не приспособленных для этого местах, в неблагоприятных условиях и, как следствие, разорялись из-за неурожая. Дело пошло лишь в западных и северо-западных губерниях, где этому способствовала местность, изрезанная речками и ручьями, и было сильно влияние Прибалтики, где в хозяйствах традиционно преобладали хутора. Интерес к нововведениям проявился также на Северном Кавказе, в Заволжье и Северном Причерноморье, где отрубному и хуторскому землевладению способствовали географические условия — степные просторы. В нечерноземных же губерниях крестьяне сами держались за общину, с которой был связан весь уклад их жизни.

Крестьяне быстро поняли, что никаких даровых прирезок к их землям из помещичьих земель не будет. Наиболее инициативные из них задумывались о переезде в Сибирь. За 1906—1916 гг. на новое место жительства уехали 3,1 млн человек. Они распахивали новые земли, где никогда не было помещичьих хозяйств. Выросли новые села, при которых строились перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию предприятия. Многие переселенцы смогли создать крепкое хозяйство, но были и такие, кто, получив непригодную для ведения хозяйства землю, разорился и возвращался на родину. Однако там их земли уже были проданы, и им оставалось идти в батраки или на заработки в город. В течение 1906—1911 гг. из Сибири возвратились 0,5 млн человек.

Столыпин с тревогой замечал, что не все задуманное им становится реальностью. За годы реформы из общины вышли около 3 млн человек, что составляло менее трети общей численности всего крестьянского населения России. Из общинного фонда было изъято около 22 % земель, но только половина из них пошла на продажу. Не удалось ни разрушить общину, ни создать новые формы крестьянского владения землей.

Решительной, независимой политикой Столыпин нажил немало врагов, прежде всего среди консервативных кругов российского дворянства. Его противники считали, что теперь, когда революция подавлена, Россия не нуждается ни в каких реформах. Столыпин стремительно терял популярность. Завершающим аккордом его жизни стал выстрел террориста Богрова. Столыпин был смертельно ранен 1 сентября 1911 г. в Киеве.

Однако реформы в стране остановить не удалось. Продолжали их соратники Столыпина. После его смерти правительство возглавил министр финансов **В. Н. Коковцов**, сторонник столыпинского курса. Аграрную реформу осуществлял **А.В.Кри- вошеин**, возглавлявший с 1908 г. Главное управление землеустройства и земледелия.

Аграрные преобразования в деревне принесли немалые плоды. Большая часть земель оказалась в руках зажиточного крестьянства. К ним переходили как помещичьи земли, скупленные через Крестьянский банк, так и земли бедноты. К 1914 г. половина товарного хлеба производилась именно зажиточным крестьянством. И все же противоречия в деревне не только сохранились, но и обострились; относительное дореформенное единство крестьянства осталось в прошлом. Столыпин говорил, что для успеха его начинаний требуется 20 лет покоя без войн и революций, — история не дала шанса проверить это предсказание. В годы Первой мировой войны аграрная реформа была прекращена (**постановление Временного правительства от 28 июня 1917 г.**).

Помимо аграрной сферы преобразования, связанные с деятельностью П. А. Столыпина, затрагивали и ряд других областей жизни империи. Так, например, правительство понимало, что успехи экономического развития страны напрямую зависят от уровня просвещения и профессиональной подготовки населения. Еще в начале XX в. под давлением земской общности Министерство народного просвещения притупило к разработке **закона о введении всеобщего начального образования**. Проект закона был представлен в первую, а затем во вторую Думу, но ни та ни другая не успели его рассмотреть. Лишь весной 1909 г. III Государственная дума приступила к обсуждению документа.

Первая его статья провозглашала: «Всем детям обоего пола должна быть предоставлена возможность по достижении школьного возраста пройти полный курс обучения в правильно организованной школе». Устанавливался 10-летний срок введения всеобщего начального образования. Создание и оснащение необходимого числа школ правительство возложило на учреждения местного самоуправления — земства, городские управы и сельские общества.

Сама по себе идея всеобщего начального образования и способы ее претворения в жизнь не вызывали возражений ни в Думе, ни в Государственном совете. Споры развернулись по вопросу о том, кому должны подчиняться школы, есть ли смысл объявлять начальное образование обязательным, возможно ли преподавание на национальных языках.

Для Столыпина все это имело второстепенное значение. Главным было то, что проект отвечал его основному замыслу — дать возможность крестьянам-собственникам и их детям повысить свой культурный и образовательный уровень. Правительство, не дожидаясь принятия закона в Думе, фактически приступило к его осуществлению. Еще в июле 1907 г. Совет министров выделил на нужды народного образования более 2 млн рублей. Из этих денег Министерство народного просвещения начало выдавать земствам и городским управам специальные пособия на цели просвещения. Были разработаны типовые образцы школьных учреждений, составлены необходимые инструкции и т.п.

В последующем Государственная дума и Государственный совет значительно увеличили ассигнования на начальную школу: с 1907 по 1910 г. они выросли с 9 до 35,9 млн рублей. К середине 1910 г. почти все земские управы пожелали воспользоваться министерскими

пособиями и более половины, получив их, приступили к осуществлению планов по введению всеобщего начального обучения.

Однако в самом порядке организации всеобщего начального обучения крылись серьезные недостатки. Предусматривалось подчинить начальные школы училищным советам, председателями которых оставались предводители дворянства, хотя едва ли не все земства высказались за выборность этой должности. Фактически произошел отказ и от принципа единства школы, так как церковно-приходские школы оставались в ведении Синода.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

4. В чем состояли главные причины проведения столыпинских реформ?
5. Какие направления имела аграрная реформа Столыпина?
6. Каковы результаты аграрной реформы Столыпина?
7. Почему столыпинским реформам нельзя дать однозначной оценки в плане их успешности?
8. Какие, помимо аграрной, сферы жизни общества затронули реформы Столыпина?

Вариант 2

Общественное мнение в России в годы Первой мировой войны

Начало войны вызвало взрыв патриотических чувств во всех воюющих странах. Проходили массовые митинги в поддержку действий правительства.

Большинство населения России считало себя обязанным внести свой вклад в защиту Отечества. На мобилизационные пункты в первые дни войны явилось 96 % подлежащих призыву, в основном это были крестьяне. Добровольцами на фронт отправлялись известные поэты, артисты, художники. Многие девушки, в том числе из аристократических семей, работали в госпиталях и санитарных поездах. На личные средства императорской семьи в царскосельских дворцах были открыты лазареты, в которых императрица Александра Федоровна и ее старшие дочери Ольга и Татьяна работали сестрами милосердия. Крупные пожертвования от населения стали поступать в Красный Крест, на счета обороны и военного займа, на поддержку семей фронтовиков. Для помощи фронту создавались различные общественные организации — Всероссийский земский союз помощи больным и раненым воинам, Всероссийский союз городов, Союз георгиевских кавалеров, Общество помощи жертвам войны и др.

26 июля (8 августа) 1914 г. на чрезвычайном заседании Государственной думы депутаты заявили о единстве царя и народа и проголосовали за предоставление правительству военных кредитов (против была лишь фракция РСДРП). Большинство лидеров политических партий (кроме В. И. Ленина) выступили с патриотическими заявлениями и провозгласили тактику внутреннего мира в стране.

Однако уже к концу 1915 г. настроение населения стало постепенно меняться. Всюду росло стачечное движение, усиливалась оппозиция, в том числе парламентская.

В России, как и в других вступивших в войну странах, господствовала уверенность в том, что война будет закончена в кратчайшие сроки. Это привело к тому, что у правительства не было хоть сколько-нибудь реального плана перевода экономики на военные рельсы. Мобилизационные запасы были исчерпаны за четыре месяца, и в начале 1915 г. стал ощущаться кризис боевого снабжения: не хватало ни пушек, ни снарядов, ни винтовок, ни патронов. С проблемой военного производства так или иначе столкнулись все воюющие державы, но в России, с ее огромной территорией, слабо развитой железнодорожной сетью и малопродуктивной экономикой, этот вопрос встал

особенно остро. Выход из создавшегося положения Россия нашла в усилении государственного регулирования экономики и ограничении частного предпринимательства.

В феврале 1915 г. командующие прифронтовыми округами получили право контролировать цены на хлеб и фураж, запрещать вывоз продовольствия за пределы губерний.

В мае 1915 г. было учреждено Особое совещание по артиллерийскому снабжению. Затем появились Особые совещания по обороне, топливу, продовольствию и перевозкам, которые возглавлялись соответствующими министрами. В работе *Особых совещаний* активную роль играли представители законодательных учреждений, общественных организаций и деловой элиты. Согласно положению об Особых совещаниях они представляли собой высшие государственные учреждения, подчиненные непосредственно царю. Совещания занимались исчислением потребностей фронта, распределением военных заказов, мобилизацией транспорта и топлива, применяли репрессивные меры к частным предприятиям, уклоняющимся от работы на казну.

Предприниматели предложили свой план дальнейшей мобилизации и милитаризации промышленности через создание на местах *военно-промышленных комитетов* для перевода на военные рельсы средних и малых предприятий. В короткий срок в различных районах страны было создано более двухсот военно-промышленных комитетов, куда вошли представители не только буржуазии, но и рабочих. В июле 1915 г. был создан *Центральный военно-промышленный комитет*, председателем которого был избран лидер октябристов А. И. Гучков. В ноябре стала действовать *Центральная рабочая группа*, призванная содействовать укреплению рабочей дисциплины, удовлетворению нужд рабочих и предотвращению забастовок. Ее возглавил рабочий-меньшевик К. А. Гвоздев.

Расширяли свою деятельность и общественные организации. В июле 1915 г. Земский и Городской союзы объединились в единый *Союз земств и городов (Земгор)*. Помимо помощи раненым, беженцам и военнопленным Союз организовал производство обмундирования, амуниции, медикаментов и теплых вещей.

В ноябре 1916 г. министр земледелия подписал распоряжение о *хлебной разверстке*.

Военные поражения 1915 г. резко обострили внутриполитическую обстановку в стране. Поражения вызвали у думской оппозиции желание вновь начать борьбу с самодержавным режимом, «не умеющим вести войну». Несколько думских групп во главе с партией кадетов объединились в *«Прогрессивный блок»*, целью которого стало создание кабинета общественного доверия, т. е. правительства, опиравшегося на думское большинство.

Активизировалась деятельность групп в социал-демократических партиях, с самого начала выступавших с разной степенью категоричности против войны. 5 — 8 сентября 1915 г. состоялась *Циммервальдская конференция* таких групп. В ее работе участвовали 38 делегатов из России, Германии, Франции, Италии, Болгарии, Польши, Швеции, Норвегии и Нидерландов. Они выступили с заявлением против войны, призвали народы к миру. Около трети делегатов во главе с лидером российских большевиков В. И. Лениным посчитали этот призыв слишком мягким. Они высказались за превращение «империалистической войны в войну гражданскую», воспользовавшись тем, что в руках миллионов «пролетариев» находится оружие.

В России предвоенные годы были благоприятными для экономики. Это позволило населению на первых порах несколько смягчить материальные тяготы войны.

Значительное влияние на укрепление морального духа тыла оказало введение правительством «сухого закона». Сначала планировалось, что он будет действовать только на месяц мобилизации, но затем по предложению общественности сохранил свою юридическую силу на все время войны. Имеются данные, что, привыкнув в трезвому образу жизни, воспользовавшись временно высокими ценами на хлеб, получая пособия на семьи, лишившиеся рабочих рук, расширив систему «помочей» (совместный добровольный и неоплачиваемый труд) и избавившись от лишних рабочих рук, деревня увеличила денежные накопления (с этим частично связана и инфляция) и даже расширила посевы, увеличила количество скота. Однако крестьянство в любом случае теряло стимулы к поддержанию производства на прежнем уровне.

Критическим для народного хозяйства стал 1916 год. Рост экономики прекратился, резко возросла эмиссия бумажных денег, покупательная способность рубля в сравнении с довоенной упала в два раза. Посевные площади сократились на 25,7 %, продукция животноводства снизилась на 30 %. Тем не менее голод России не грозил, а обстановку дестабилизировали прежде всего транспортные трудности, приведшие к сокращению поставок продовольствия в крупные города.

Война резко усилила миграционные процессы. Под ружье в общей сложности было поставлено 15,5 млн наиболее активных жителей страны, из них 12,8 млн крестьян. Последовала эвакуация промышленных предприятий из западных губерний в центр России. Часть «инородческого» населения из прифронтовой полосы насильственно перемещалась в глубь страны. К ним добавилась масса беженцев. Наконец, в народном хозяйстве стал широко использоваться труд военнопленных (свыше 2 млн человек) и чернорабочих из Китая. Общая численность маргинализованной части населения доходила до 20 млн человек, что открывало объективную возможность для общей радикализации народа, а значит, облегчало работу революционным партиям.

Начался массовый подъем забастовочного движения. Только осенью 1916 г. в стране произошли 273 забастовки, в которых участвовали около 300 тыс. человек. Почти все они проходили под политическими лозунгами. Примечательно, что активную роль в стачечном движении играли рабочие группы при военно-промышленных комитетах. Во время стачек выдвигались антивоенные лозунги. На фронтах все чаще происходили случаи «братания» солдат противостоявших армий.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как война повлияла на состояние общества в России?
2. Почему патриотический подъем начала войны сменился со временем в России, как и во всех других воюющих странах, усилением негативного отношения к войне?
3. Каковы были особенности развития российского общества в годы войны? Почему именно в России война вызвала самые существенные последствия?

Практическая работа № 14.

Тема: «Революции 1917г.»

Контрольное тестирование

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: самостоятельный анализ и решение вариантных заданий

Материальное и информационное обеспечение занятий: Материалы контрольного теста

Форма контроля: контрольное тестирование.

Практическое занятие №11

«Февральская и октябрьская революция»

I вариант.

В.И.Ульянов (Ленин)

Владимир Ульянов родился в 1870 г. в Симбирске. После окончания Симбирской гимназии с золотой медалью в 1887 г. он поступил в Казанский университет, но в декабре того же года за участие «в студенческих беспорядках» был отчислен, арестован и сослан в одну из деревень Казанской губернии. Вскоре он примкнул к марксистам, вступив в кружок, где изучали работы К.Маркса, Ф.Энгельса и других философов. В 1891 г. экстерном окончив юридический факультет Петербургского университета, В.Ульянов обосновался в Самаре, где работал помощником присяжного поверенного. В 1893 г. он переехал в Петербург, где продолжил карьеру юриста и также посещал марксистский кружок.

В 1895 г. он объединил марксистские кружки Петербурга в «Союз борьбы за освобождение рабочего класса». За революционную деятельность в том же году молодой юрист был арестован и сослан в Сибирь (с. Шушенское). По окончании ссылки в начале 1900 г. он уехал за границу (до 1905 г. проживал в Мюнхене, Лондоне, Женеве), где совместно с Г. В. Плехановым создал общероссийскую марксистскую газету «Искра» (в декабре 1901 г. В.Ульянов впервые подписал одну из своих статей в «Искре» псевдонимом Ленин).

На II съезде РСДРП (июль—август 1903 г., Брюссель— Лондон) В.И.Ленин вместе с соратниками создал партию большевиков — «марксистскую партию нового типа».

Во время революции 1905—1907 гг. он находился в Петербурге, затем перебрался в Финляндию. С декабря 1907 г., находясь в эмиграции (Швейцария, Франция и другие европейские страны), активно участвовал в большевистском партийном строительстве.

В апреле 1917 г., после Февральской революции, Ленин вернулся в Петроград и активно участвовал в подготовке вооруженного восстания с целью захвата власти партией большевиков. В конце июля 1917 г. он перешел на нелегальное положение и появился в Петрограде только в начале октября.

На II Всероссийском съезде Советов (ноябрь 1917 г.) В.И.Ленин был избран председателем рабоче-крестьянского правительства — Совета народных комиссаров. Инициировал создание в 1919 г. Коммунистического Интернационала.

С 1922 г. тяжело болел, с февраля 1923 г. фактически отошел от государственных дел.

В.И.Ленин — автор большого количества работ: статей, писем, докладов и речей на съездах, конференциях и заседаниях, а также брошюр и книг. В Полном собрании сочинений в 55 томах (1958—1965) насчитывается более 9 тыс. произведений. Согласно советской историографии, работы Ленина и до Октябрьской революции 1917 г. публиковались весьма интенсивно (общий тираж — свыше 500 тыс. экземпляров), хотя преимущественно нелегально и частично за границей. Первый легально изданный сборник трудов

Ленина «Экономические этюды и статьи» появился в 1898 г., а в 1907 г. была предпринята попытка начать издание трехтомника «За 12 лет» (первый том был издан, но затем арестован; арест был наложен и на две книги второго тома). После Октябрьской революции издание трудов Ленина приобрело невиданный размах. На IX съезде РКП (б) в 1920 г. впервые было принято решение издать полное собрание сочинений Ленина, что и было сделано в 1920—1926 гг. (20 томов из 26 книг). Тринадцатый съезд РКП (б) в мае 1924 г. учредил Институт В.И.Ленина (с 1956 г. Институт марксизма-ленинизма {ИМЛ} при ЦК КПСС), на который были возложены задачи по сбору рукописей, различных изданий произведений, документов и литературы о Ленине; в ИМЛ велась также подготовка последующих изданий сочинений Ленина.

К числу наиболее известных работ В.И.Ленина относятся: «Развитие капитализма в России» (1-е издание — 1899 г., 2-е издание — 1908 г.; издавалось легально); «Что делать? Наболевшие вопросы нашего движения» (1902); «Шаг вперед два шага назад» (1904); «Материализм и эмпириокритицизм» (1908); «Лев Толстой как зеркало русской революции» (1908); «Памяти Герцена» (1912); «Три источника и три составных части марксизма» (1913); «О лозунге Соединенных Штатов Европы» (1915); «Империализм как высшая стадия капитализма» (1916); «Государство и революция. Учение марксизма о государстве и задачи пролетариата в революции» (1917); «Детская болезнь "левизны" в коммунизме» (1920); «О значении воинствующего материализма» (1922) и многие другие.

Вклад Ленина в развитие политической мысли прежде всего заключается в разработке учения о классовой борьбе и диктатуре пролетариата, в углублении с позиции марксизма представлений о происхождении, сущности и функциях государства. Благодаря деятельности Ленина идеи К.Маркса, не пользовавшиеся особым влиянием при жизни немецкого философа, обрели огромную политическую силу, и марксистский проект переустройства мира в весьма радикальной («марксистско-ленинской») форме был реализован на практике. Уступая в оригинальности Марксу в области теории, Ленин превзошел его в области политической практики революционного движения, о чем свидетельствует приобретенный им в ходе ожесточенной борьбы со старым режимом и конкурентами по революционному движению статус лидера Октябрьской революции, взявшего и удержавшего власть в крайне сложных условиях, основателя Советского государства. В.И.Ленин разделял фундаментальные положения доктрины Маркса об объективном характере развития и смены общественно-экономических формаций, согласно которой ни одна общественная формация не проявляется ранее, чем созревают условия ее существования в недрах старого общества. Именно при смене общественно-экономических формаций, осуществляемой в ходе социальной и политической (классовой) борьбы, создаются предпосылки для прогрессивного исторического развития. Но если, согласно Марксу, коммунистическая революция должна была начаться в странах с наибольшим развитием капитализма, то, по мысли Ленина, склонного к признанию приоритета политики над экономикой, в эпоху вступления капитализма в империалистическую стадию развития переход к новому обществу мог осуществиться в наиболее слабом звене капиталистических государств, таком как Россия. Первая мировая война поставила Россию на грань национальной катастрофы (в том числе благодаря деятельности радикалов, включая большевиков) и создала благоприятные условия для завоевания политической власти революционным путем. В работе «Государство и революция», написанной летом 1917 г., Ленин подчеркивал классовый характер государства и в этой связи отстаивал программы для созданной им в России марксистской партии положения о том, что политическое

господство пролетариата, опирающегося непосредственно на «возмущенную силу масс», является необходимым условием и главным результатом победы социалистической революции, которая представляет собой кульминацию высокоорганизованной борьбы пролетариата и его союзников с эксплуататорскими классами. В результате ликвидации капиталистического строя и слома буржуазной государственной машины должна была быть установлена новая государственная власть — диктатура пролетариата, направленная на подавление сопротивления буржуазии, организацию некапиталистического хозяйственного уклада, руководство громадной массой «несознательного» населения (крестьянство, мелкая буржуазия). Направляющей и мобилизующей силой в системе диктатуры пролетариата является марксистская партия. Таким образом, суть политической доктрины Ленина — это насильственный слом буржуазного (или любого другого эксплуататорского) государства и не менее радикальное переустройство общества (а при определенных условиях и всего миропорядка) на социалистических принципах (политико-идеологических, экономических, социальных, этических, культурных).

Подчеркивая вслед за Марксом роль буржуазного государства как «особой силы для подавления», Ленин рассматривал буржуазную демократию исключительно как инструмент политического господства правящего класса. Явную тенденцию к возрастанию роли исполнительной власти в государствах, вступивших в эру империализма, Ленин трактовал как поворот к политической реакции, что еще более сужает, по его мнению, рамки буржуазной демократии и ведет к обострению классовой борьбы. Гражданская война в России носила крайне ожесточенный характер и привела к гибели миллионов людей, более чем к трехкратному сокращению промышленного и сельскохозяйственного производства, массовому обнищанию населения и другим социальным бедствиям, но она рассматривалась в качестве необходимого и неизбежного этапа разрешения классовых противоречий в обществе. Из этого положения, в частности, происходил ленинский призыв превратить мировую войну в гражданскую. В практическом плане это выразилось в пропаганде Лениным и большевистской партией допустимости и даже желательности поражения империалистической России в войне с кайзеровской Германией с целью крайне желаемого большевиками ослабления царского режима. Теоретический вывод Маркса о том, что завоевание власти есть важнейшая задача социальной революции, Ленин дополнил (составляя программу деятельности партии большевиков) развернутыми положениями об установлении жесткого контроля над ключевыми структурами государственной организации общества в момент наиболее острого противоборства разновекторных политических сил (работы «Марксизм и восстание», «Государство и революция» и др.), которые в XX в. легли в основу политико-идеологических систем государств социалистического типа, а также радикальных движений, ориентированных на силовые сценарии захвата, удержания и укрепления политической власти.

Отстаивая историческую необходимость социалистической революции и диктатуры пролетариата («К истории вопроса о диктатуре», 1920), В.И. Ленин вел непримиримую идейно-политическую борьбу против представителей реформаторского крыла в социал-демократии (Эдуард Бернштейн, Карл Каутский, Отто Бауэр), называя их «оппортунистами из трусости», сторонниками «буржуазного оскопления» марксизма во всех его составных частях. (Нетерпимость в отношении оппонентов и радикализм Ленина имели многообразные выражения.)

Рассматривая марксизм как цельное мировоззрение, как основу научного анализа общества и его дальнейшего совершенствования, своим исследованиям в области философских проблем Ленин также придавал сугубо прагматический характер, связывая поста-

новку и разрешение философских вопросов с задачами революционного движения, внутрипартийной борьбы, рассматривая практику как основу социального познания.

В Ленине сочетались качества политического мыслителя и аналитика, а также чрезвычайно успешного политического технолога и практического политика. Ориентируясь исключительно на силовые стратегии в предреволюционный период и в годы Гражданской войны, при переходе к новой экономической политике (нэп) он прямо назвал ошибкой политику «военного коммунизма» (1918 — 1920), показав пример сугубо прагматичного решения насущных проблем постреволюционной России.

Эволюционировали взгляды Ленина и по вопросам войны и мира. Из революционера, ожидавшего, что в ходе мировой войны народы свергнут свои правительства («всемирная революция») и сами прекратят бойню, Ленин превратился в дипломата-реалиста, о чем свидетельствует его позиция по вопросам Брестского мира, самоопределения Финляндии, подготовки Генуэзской конференции и др. Работы Ленина «О роли и задачах профсоюзов в условиях новой экономической политики» (конец 1921 — начало 1922 г.), «О кооперации» (1923) и некоторые другие принято считать его политическим завещанием.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Опишите основные этапы жизни и деятельности В.И.Ленина.
2. Какие черты личности В.И.Ленина позволили ему, на ваш взгляд, добиться реализации его идей?
3. Какой вклад внес В.И.Ленин в теоретическое осмысление развития общества?

II вариант.

Октябрьская революция: современный взгляд

Вечером 25 октября (7 ноября) 1917 г. II Всероссийский съезд Советов рабочих и солдатских депутатов объявил о переходе всей полноты власти в стране в руки Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов и сформировал органы новой власти: Всероссийский Центральный исполнительный комитет (ВЦИК), призванный заниматься текущими делами в перерывах между съездами Советов, и рабочее - крестьянское правительство, которое возглавил В.И.Ленин. Создавался качественно новый в истории тип государственности — советский. Разрыв с прошлым происходил и на символическом уровне: правительство называлось Совет народных комиссаров (Совнарком, СНК), члены кабинета — народные комиссары, постановления съезда Советов — декреты. Вся эта фразеология напоминала времена Французской революции конца XVIII в.

Даже эти факты свидетельствуют: в октябре 1917 г. произошла настоящая революция — несмотря на стремление ряда современных публицистов, историков трактовать в угоду правящим ныне кругам те события как «переворот» и т.д.

Наука предлагает ныне такое определение революции: попытка преобразовать политические институты и дать новое обоснование политической власти в обществе, сопровождаемая формальной или неформальной мобилизацией масс и такими действиями, которые подрывают существующую власть. Что же касается Октябрьской революции, то она была не только политической (меняющей политические институты), но и социальной. Она опиралась на массовое движение «снизу» и решала кардинальные социальные проблемы.

Так, первый декрет новой власти — Декрет о мире — не только отвечал чаяниям общества и армии. Призыв заключить мир без аннексий и контрибуций адресовался зару-

бежным правительствам, а главное, народам воюющих стран, приглашая их самостоятельно вступить в политику. Стимуляция революционных процессов за пределами России логически вытекала из теоретических построений большевиков. Российская революция мыслилась ими как часть мирового революционного процесса, причем ее судьба ставилась в зависимость от успеха революций в развитых странах Запада. Поэтому революционная мобилизация западного пролетариата виделась новой власти первоочередной политической задачей и условием собственного выживания. Но именно России — «самому слабому звену в цепи империализма», по определению В.И.Ленина, — было суждено играть историческую роль мирового революционного авангарда и запала «мирового революционного пожара».

Однако вера в мировую революцию не мешала большевикам твердо стоять на российской почве. Партия большевиков сочетала крайний идеализм с прагматизмом, верность утопическим целям с изощренной гибкостью в их достижении.

Декрет о земле разрешил главную социальную проблему России. Частная собственность на землю уничтожалась, все помещичьи, монастырские, церковные и удельные земли передавались крестьянам без всяких предварительных условий. По своему духу документ был эсеровским, а не большевистским, а по сути легализовал и без того активно шедший процесс захвата земли крестьянами. Декрет неразрывно увязал социальные интересы подавляющего большинства народа (крестьяне составляли 83 % населения России) с судьбой новой власти, что предопределило позицию крестьянства в Гражданской войне.

Помимо этого, в обращении съезда содержались обещания решить вопросы о демократизации армии, установлении рабочего контроля над производством, обеспечении права наций на самоопределение.

Таким образом, уже в первые часы революции была обозначена грандиозная перспектива кардинальных политических, социальных и экономических перемен не только в России, но и во всем мире.

Октябрьская революция заслуженно может именоваться Великой российской революцией. Это не вопрос ее положительной оценки. Великими называются революции, которые наряду с политическими институтами радикально преобразовывали экономические и социальные структуры и значение которых выходило далеко за национальные рамки.

По своему влиянию на мировое развитие Октябрьская революция превзошла все другие великие революции. Она почти беспрецедентна по масштабам, глубине и качеству политических, социальных и экономических изменений, по долговременному влиянию на окружающий мир. Достаточно сказать, что формирование в середине XX в. социального государства и общества массового благосостояния, т.е. современного гуманизированного капитализма, было реакцией Запада на угрозу социалистической альтернативы. По всемирно-историческому значению рядом с большевистской революцией можно поставить только Французскую революцию конца XVIII в.

Великие революции уже по своему определению предполагают наличие глубокого раскола государства и общества. Другими словами, гражданская война почти неизбежный спутник великой революции.

Революция началась с краха режима в столице, а затем быстро распространилась по всей стране. Победа революции в Петрограде была легкой и практически бескровной, в Москве не обошлось без ожесточенных, но локальных боев. После захвата столиц новая власть устанавливалась по России стремительно и почти беспрепятственно. К марту 1918 г. большевики контролировали основную часть территории страны.

Относительная легкость и быстрота были не столько следствием силы партии большевиков и влияния ее идей, сколько результатом безразличия и пассивности большей части народа и деморализации противников большевизма. В условиях прогрессирующей дезорганизации основных политических и социально-экономических структур уставшее от хаоса население было готово принять любой намек на властную определенность. Общество испытывало смешанные чувства злорадства и удовлетворения от падения Временного правительства и утверждения большевиков, пришедших к власти на волне общественного и психологического смятения, которое они сами изо всех сил провоцировали и разжигали между февралем и октябрем 1917 г.

Большевистская партия была единственной организацией, способной действовать в ситуации полного кризиса. Наиболее сплоченная, организованная и дисциплинированная политическая сила тогдашней России, она объединяла в своих рядах харизматических вождей и прекрасных организаторов, обладавших незаурядными волевыми качествами. Вооруженная утопической идеологией, эта партия сознательно создавалась для не стесняемого никакими легальными и моральными ограничениями захвата власти. В.И. Ленин и его соратники более чем преуспели в формировании качественно нового типа политической организации, послужившей моделью для последующих революционных партий. Стоявшие на почве законности и парламентаризма кадеты и умеренные левые считали большевистское выступление обреченной на провал авантюрой: надо лишь немного подождать, и история, мол, сама накажет узурпаторов. Левых, помимо прочего, ограничивали моральные соображения: недопустимость применения силы против ошибающихся, но все же соратников. К тому времени, когда противники большевиков поняли, с кем и чем они имеют дело, новая власть укрепилась настолько, что свергнуть ее можно было лишь в ходе Гражданской войны.

Отсутствие серьезного сопротивления позволило большевикам относительно легко и быстро утвердиться в России, но все же не на всей ее территории: сторонники старого режима сумели сохранить свои силы на Дону и Южном Урале. К тому же большевики взяли власть в городах, но практически не контролировали деревню.

Противниками революции выступили и влиятельные силы на национальных окраинах бывшей России. У большевиков, поглощенных утверждением власти в великорусских губерниях, не доходили руки до этих окраин. Одновременно они сами стимулировали отделение, провозгласив в «Декларации прав народов России» и обращении «Ко всем трудящимся мусульманам России и Востока» право всех народов на самоопределение, вплоть до отделения. Правда, новая власть никогда не считала себя связанной этими декларациями. Лишь под давлением непреодолимых внешних обстоятельств большевики признали независимость Польши и Финляндии. Украину же, Прибалтику, Закавказье и Среднюю Азию (а также в течение короткого времени и Финляндию) они пытались революционизировать и советизировать.

В некоторых современных рассуждениях о революциях весьма популярны ссылки на мораль, право и легитимность. Однако взгляд с позиций сегодняшнего дня не учитывает, что в ходе революции правовые аргументы и нравственные соображения имеют ничтожную цену. Революция — это абсолютное политическое событие, качественный разрыв с предшествующим порядком, и она не может быть политически легитимной! Революция несет голое насилие, не имеющее ни моральных, ни политических, ни экономических, ни каких-либо других оправданий.

С разгоном Учредительного собрания в январе 1918 г. исчезло последнее легальное препятствие на пути формирования новой государственности. Роль подлинно «народно-

го» (в противовес «буржуазному») Учредительного собрания большевики возложили на III Всероссийский съезд Советов (1 — 18 января 1918 г.). Объединив Советы рабочих и солдатских депутатов с Советами крестьянских депутатов, он создал единую систему советской государственности. Был избран новый ВЦИК: формально многопартийный, но надежно контролировавшийся коалицией большевиков и левых эсеров. Из названия правительства устранялось слово «временное». Съезд принял «Декларацию прав трудящегося и эксплуатируемого народа* — конституционный акт, объявивший Россию Республикой Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов, и охарактеризовал новое государство как «федерацию советских республик*, возникшую на основе добровольного союза народов.

Невиданный в истории тип государственности — советский — облекался в плоть. В.И. Ленин характеризовал возникшее государство как безусловную диктатуру пролетариата, где власть принадлежит большевистской партии. Идея жесткой классовой легитимности и партийного единовластия обрела логическое завершение в Конституции РСФСР, принятой V Всероссийским съездом Советов 10 июля 1918 г. Конституция определяла государственное устройство страны как диктатуру пролетариата и вводила ряд социальных ограничений: право защищать революцию с оружием в руках предоставлялось только трудящимся; на выборах рабочие получали значительное преимущество в сравнении с крестьянами; представители «эксплуататорских слоев» вообще лишались избирательных прав.

Конституция отвергала принцип разделения властей как буржуазный, Советы наделялись всей полнотой законодательной и исполнительной власти. Поскольку к этому времени даже формальная их многопартийность была заменена полной большевистской монополией, то Конституция де-факто установила государственную власть РКП (б).

В целом осуществлявшееся революционным режимом государственное строительство характеризовалось двумя противоположными, но переплетавшимися тенденциями: демократическим волюнтаризмом, с одной стороны, и авторитаристским централизмом — с другой. Этот причудливый симбиоз был порожден соединением теоретической неясности в отношении будущего общества и путей его строительства с невыносимым давлением обстоятельств острейшего кризиса, переживаемого страной. В постреволюционных работах Ленина утопические надежды на творчество и самоорганизацию трудящихся соседствуют с набором неотложных мер по централизации и введению жесткого, даже жестокого порядка.

Некоторые из самых ранних революционных законодательных актов пытались на практике реализовать марксистскую утопию. Старую армию должна была заменить вооруженная народная милиция по образцу Красной гвардии; судебную систему — избираемые рабочими «народные суды» и избираемые Советами специальные революционные трибуналы; профессиональный чиновничий корпус — «сознательные пролетарии» и т.д.

На деле то, в чем большевики усматривали социалистическое творчество трудящихся и ростки коммунистического общества, являлось формами крестьянской общинности, возрожденными в условиях хаоса времен революции. В целом же «классовое чутье» и «пролетарская смекалка» оказались никудышной заменой профессиональному аппарату управления. Так, недееспособность народной милиции проявилась при первой же серьезной военной угрозе; прямая демократия и попытки коллективистского управления не обуздывали, а усугубляли кризис. В этом быстро убедились не только большевики, но и сами рабочие, которые в значительной своей части поддерживали централистские тенденции.

Однако стремительное формирование авторитарного централизма было не просто обобщенным результатом провала большевистского утопизма, усугублявшегося масштабного кризиса и политической философии ленинизма (неизбежность диктатуры пролетариата и ее отождествление с передовой партией). Резкое усиление централизации, причем усиление именно центральной исполнительной власти, составляет характерную черту всех великих революций. Ведь успех революции, ее судьба решающим образом зависят от способности революционеров создать власть более эффективную, чем разрушенная. И в этом деле большевики преуспели.

Уже в 1918 г. они сформировали стройную систему государственной власти. Ее высшим законодательным, распорядительным и контролирующим органом провозглашался Всероссийский съезд Советов, а в перерывах между съездами — ВЦИК. На местах новую власть воплощали областные, губернские, уездные, волостные съезды Советов, городские и сельские Советы. Фактически же главную роль в системе советской власти играли исполнительные органы — руководивший наркоматами СНК и исполкомы Советов. Нет нужды говорить, что Советы были большевизированы и выступали формальным фасадом однопартийного правления.

Особое значение для утверждения новой власти имела созданная 7 (20) декабря 1917 г. Всероссийская чрезвычайная комиссия по борьбе с контрреволюцией и саботажем (ВЧК) во главе с Ф. Э. Дзержинским. Она не подчинялась ни одному советскому или даже партийному органу, а лишь Совнаркому, а точнее — В. И. Ленину, т. е. находилась вне формальных рамок советской организации и более чем расплывчатой революционной законности. Не удивительно, что ВЧК быстро пошла по пути расширения полномочий. «Карающий меч» пролетариата превратился в эффективную и пугающую машину политического террора и тайного сыска.

В первые месяцы после революции главная угроза для нее исходила извне. Неслучайно во главе Наркомата иностранных дел встал второй лидер партии — Л. Д. Троцкий, и была развернута массированная пропагандистская кампания по разжиганию антивоенных и революционных настроений среди армий и населения воюющих государств. Мировую войну большевики мечтали превратить в международную гражданскую.

Особая ставка делалась большевиками на разжигание революции в Германии. Но революция в Германии вспыхнула лишь в ноябре 1918 г., пока же вместо дружественной социалистической страны большевикам пришлось иметь дело с кайзеровской Германией. Новая власть оказалась перед альтернативой: отдать немцам треть европейской территории России, зато сохранить советское правительство — главную надежду и оплот грядущей мировой революции, на чем настаивал Ленин, или же, отвергнув ультиматум, развернуть военные действия нового типа — революционную партизанскую войну, которая должна перерасти в мировую революцию. Это была точка зрения «левых коммунистов» во главе с Н. И. Бухариным. Промежуточная позиция Л. Д. Троцкого — ни мира, ни войны — тяготела к взглядам «левых коммунистов».

Ленин смог настоять на своей позиции. В марте 1918 г. Брестский мир был заключен и ратифицирован. Хотя левые эсеры покинули правительство в знак протеста, большевистская партия все же не раскололась — факт нахождения у власти надежно спаял ее.

Хотя Брестский мир оказался краткосрочным — в ноябре 1918 г. проигравшая Первую мировую войну Германия покинула оккупированные территории, — он имел значительные последствия. Брест поставил большевиков перед необходимостью формирования традиционной армии — с единоначалием, жесткой дисциплиной и обязательным призывом. Большевики оказались вынуждены отказаться от «открытой дипломатии» в пользу

более традиционной внешней политики. В Брестском мире можно даже усмотреть намек на концепцию строительства «социализма в одной стране», позже развитую И.В.Сталиным. Последствием Брестского договора стала и интервенция Антанты в Россию.

Тем не менее Брестский мир обеспечил большевикам важную передышку, которую они использовали для государственного строительства и формирования принципиально новой модели экономики.

В экономике, как и в государственном строительстве, взгляды большевиков носили противоречивый характер. С одной стороны, в духе марксистского утопизма они поддерживали и поощряли стихийные инициативы рабочих, видя в них ростки коммунистической экономики. С другой настаивали на централизации, жесточайшем государственном контроле производства и распределения, национализации экономики. В первых послереволюционных работах В.И.Ленина идеи, что каждая фабрика и деревня представляют собой производительно-потребительскую коммуну, собственноручно решающую вопросы производства и распределения, сочетались с требованиями тотального государственного учета и контроля производства и распределения. При этом вождь большевиков опирался на опыт воюющих стран, особенно Германии, которой благодаря эффективной организации и строгой дисциплине удалось наладить относительно бесперебойную работу экономики и снабжение населения продовольствием в условиях острейшего дефицита ресурсов. Ленин представлял дело таким образом, что империализм и война подготовили все материальные предпосылки социализма, а диктатура пролетариата позволяла довести этот процесс до логического завершения.

В результате экономическая политика большевиков первое время сочетала идеи экономической демократии с централизмом. Однако утопия свободного труда довольно быстро сошла на нет, что было во многом предопределено дальнейшим нарастанием кризиса.

Руководство социалистически преобразуемой экономикой и финансами, координация деятельности всех хозяйственных наркоматов (финансов, земледелия, торговли и промышленности, продовольствия, путей сообщения) возлагались на учрежденный в декабре 1917 г. Высший совет народного хозяйства (ВСНХ). Он превратился в стройную систему, управлявшую страной через местные совнархозы и их органы.

Одним из первых шагов революционного режима стало радикальное преобразование денежно-финансовой сферы. Большевики захватили Госбанк, частные коммерческие бапки и кредитные учреждения, провозгласили государственную монополию на банковское дело, отменили святая святых рыночных отношений — коммерческую тайну, а 1 января 1918 г. аннулировали все внутренние и внешние государственные займы. Мало того, все состоятельные лица были поставлены на учет в ВЧК.

Хотя все революции первым делом пытаются поставить под контроль банковско-финансовую сферу, большевики в этом отношении зашли дальше других, практически поставив ее на грань уничтожения. Вероятно, здесь сработала идея К. Маркса, что при социализме нет места деньгам и рыночным отношениям.

Национализация первоначально носила точечный и преимущественно стихийный характер, осуществлялась по инициативе рабочих на местах. Одновременно с ней практиковалась и так называемая «карательная» национализация, которая использовалась центральными властями для борьбы с «буржуазным саботажем». Но довольно быстро национализация приобрела планомерный и масштабный характер, охватывая уже не отдельные предприятия, а целые отрасли промышленности. 23 января 1918 г. в госсобствен-

ность перешел морской и речной флот, затем крупнейшие частные железные дороги. 2 мая национализировали сахарную промышленность. В апреле была введена государственная монополия внешней торговли. 28 июня были национализированы все важнейшие отрасли промышленности.

Большевики во многом следовали германскому опыту организации военной экономики. Но у революционной власти отсутствовал аппарат, аналогичный эффективной и компетентной немецкой бюрократии. Большевистские комиссары и «сознательные пролетарии» не могли заменить чиновников. Обратной стороной централизации стала дальнейшая дезорганизация хозяйства, резко ухудшилось положение главной опоры новой власти — пролетариата. Брестский мир привел к колоссальному спаду военной промышленности и беспрецедентному росту безработицы.

Вскоре среди рабочих возникло недовольство новой властью, вылившееся весной 1918 г. в ряд забастовок и протестов. Но в целом, зажатые между голодом, разрухой и нищетой, с одной стороны, и большевистской диктатурой как единственной надеждой выбраться из кризиса — с другой, рабочие выбирали большевиков.

Одной из главных причин недовольства новой властью была ее неспособность решить продовольственную проблему. Продовольственные трудности времен царизма и Временного правительства, во многом спровоцировавшие их падение, блекли перед кризисом, с которым столкнулись большевики. Поначалу большевистская продовольственная политика являлась политикой «кнута и пряника». Вводились жестокие (вплоть до расстрела) меры против «мешочников» и «спекулянтов», для реквизиции продовольствия создавались вооруженные отряды. В то же время делались попытки организовать безденежный товарообмен между городом и деревней. Эту продиктованную развалом финансово-денежной системы меру большевики рассматривали как приближение к безденежной коммунистической экономике. Непреодолимым препятствием на пути такого «коммунизма» стало отсутствие промышленных товаров и квалифицированного аппарата для организации товарообмена.

Однако в большевистской политической философии с ее устойчивым предубеждением против крестьянства провал планов продовольственного обеспечения воспринимался как сопротивление мелкобуржуазной деревенской стихии. Виделся и соответствующий выход из кризиса: разжигание классовой борьбы на селе, распространение Гражданской войны из города в деревню. В мае-июне 1918 г. серией декретов ВЦИК и Совнаркома была запущена система чрезвычайных мер против «деревенской буржуазии». Подавлять ее сопротивление и изымать продовольственные запасы должны были создаваемые из рабочих продовольственные отряды, поддерживаемые комитетами деревенской бедноты.

Хотя идея состояла в том, чтобы натравить на кулаков трудовое крестьянство, крестьяне в целом крайне враждебно воспринимали вторжение городских чужаков в свой закрытый мир. Комбеды, состоявшие преимущественно из сельских маргиналов и люмпенов, нередко превращались в банды, которые грабили односельчан (члены комбедов получали часть конфискованных продуктов) и вызывали всеобщую ненависть.

Задача перенесения Гражданской войны в деревню была выполнена совсем не так, как это виделось коммунистам. Своими действиями в отношении крестьян большевики вызвали их всеобщее недовольство, усугублявшееся закрытием церквей, арестами священнослужителей и мобилизацией в Красную армию. Русское крестьянство оказалось на грани новой пугачевщины — всеобщего антикоммунистического восстания. Но как и в случае с рабочими, у крестьян не было никакой реальной альтернативы. К большевикам

их приковал фундаментальный социальный интерес — полученная земля, что в конечном счете обусловило позицию крестьянства в ходе Гражданской войны.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие факты позволяют называть события октября 1917 г. революцией? Приводя конкретные примеры, расскажите, как эта революция повлияла на развитие других стран в XX в.
2. Объясните причины относительной легкости укрепления большевиков у власти. В чем состояли особенности новой государственности по сравнению с существовавшими ранее формами власти?
3. Как и почему происходило формирование авторитарного централизма в управлении государством, в организации экономики? Был ли подобный путь в тех условиях неизбежным?
4. Как внешнеполитическая обстановка влияла на политику новой большевистской власти?
5. В чем причины поддержки большевиков со стороны рабочих и крестьян, несмотря на их недовольство многими из действий новой власти.

Практическая работа № 15.

Тема: «Россия в годы Гражданской войны»

Контрольное тестирование. Практич. работа.

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: самостоятельный анализ и решение заданий

Материальное и информационное обеспечение занятий: Материалы контр. тестирования

Форма контроля: контрольное тестирование.

Практическая работа № 16.

Тема: «Коллективизация и Индустриализация в СССР»

Контрольное тестирование

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: самостоятельный анализ и решение вариантных заданий

Материальное и информационное обеспечение занятий: Материалы контр.тестирования

Форма контроля: контрольное тестирование.

Практическая работа № 17.

Тема: «СССР накануне Великой Отечественной войны»

Контрольное тестирование

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: самостоятельный анализ и решение тестовых заданий

Материальное и информационное обеспечение занятий: Материалы контр.тестирования

Форма контроля: контрольное тестирование.

Раздел №12. Между мировыми войнами

Тема 4. Международные отношения

Практическая работа №18. Мюнхенский сговор и раздел Чехословакии

Объем учебного времени - 1 час

Цель работы: ознакомиться с основными этапами и тенденциями развития международных отношений в 1920 — 1930-е годы; изучить исторический источник «Соглашение в Мюнхене 1938 года, 29 сентября».

Перечень необходимых средств обучения: инструкционные карты, тетради, исторический источник: Соглашение, заключенное в Мюнхене, 29 Сентября 1938 между Германией, Великобританией, Францией и Италией.

Порядок выполнения работы

1. Записать номер практической работы, тему работы.
2. Выполнить предложенные задания.

Содержание выполнения работы

Задание 1

Прочитайте документ № 1. Запишите ответ на следующие вопросы:

- о каком историческом событии идет речь в документе?
- где и между кем было заключено соглашение?
- какие условия были выдвинуты?

ДОКУМЕНТ

Соглашение, заключенное в Мюнхене, 29 Сентября 1938 между Германией, Великобританией, Францией и Италией.

Германия, Великобритания, Франция и Италия, учитывая соглашение, которое было уже в принципе достигнуто об уступке Германии Судетской Немецкой территории, соглашаются о следующих сроках и условиях, выполнения данной уступки и мерами следующим из

нее, и в соответствии с этим соглашением они предпринимают самостоятельные разумные шаги, необходимые гарантировать его выполнение:

1. Эвакуация начнется 1-ого октября.
2. Великобритания, Франция и Италия соглашаются, что эвакуация территории должна быть закончена к 10-ому октября, без проведения любых разрушений, и что Чехословацкое Правительство будет считаться ответственным за выполнение эвакуации без разрушений.
3. Условия проведения эвакуации будут установлены подробно международной комиссией, составленной из представителей Германии, Великобритании, Франции, Италии и Чехословакии.
4. Оккупационная стадия преобладающе-немецкой территории Немецкими войсками начнется 1-ого октября. Четыре территории, отмеченные на приложенной карте, будут заняты Немецкими войсками в следующем порядке:
Территория, отмеченная Номером I 1-го и 2-го октября; территория отмеченная Номер II 2-го и 3-его октября; территория отмеченная Номер III 3-го, 4-го и 5-го октября; территория отмеченная Номер IV 6-го и 7-го октября. Остающаяся территория преобладающе Немецкого характера будет установлена вышеупомянутой международной комиссией немедленно и будет занята Немецкими войсками к 10-ому октября.
5. Международная комиссия, упомянутая в параграфе 3, определит территории, в которых должен быть проведен плебисцит. Эти территории будут заняты международными частями, пока плебисцит не был закончен. Эта же самая комиссия установит условия, в которых плебисцит должен быть проведен, беря как базовые условия плебисцита в Сааре. Комиссия также установит дату, не позже чем конец ноября, проведения плебисцита.
6. Заключительное определение границ будет выполнено международной комиссией. Комиссия будет также иметь право рекомендовать четырем Великим Державам, Германии, Великобритании, Франции и Италии, в некоторых исключительных случаях, незначительные изменения в строго этнографических определениях зон, которые должны быть переданы без плебисцита.
7. Будет иметься право выбора в и вне переданных территорий. Выбор, который будет осуществлен в пределах шести месяцев от даты этого соглашения. Немецко-чехословацкая Комиссия должна определить подробности выбора, рассмотреть пути облегчения перемещения населения и уладить принципиальные вопросы, проистекающего из сказанного перемещения.
8. Чехословацкое Правительство будет в пределах периода четырех недель от даты выпуска этого соглашения освободить из своих военных и полицейских сил любых Судетских Немцев, которые могут пожелать быть освобождаемыми, и Чехословацкое Правительство должно в пределах того же самого периода выпустить заключенных Судетских Немцев, которые заключены за политические нарушения.

Мюнхен, 29 сентября, 1938.

Задание 2

Вставьте пропущенные слова в тексте.

Мюнхенское соглашение _____. Соглашение о расчленении Чехословакии, достигнутое 29-30 сентября в _____ главами правительств Великобритании (_____), Франции (_____), нацистской Германии (_____) и фашистской Италии (_____). Легкость, с которой Гитлер осуществил в марте 1938 _____ Австрии, поощрила его на дальнейшие агрессивные действия, теперь уже в отношении Чехословакии. После распада _____

империи, Чехословакия в короткий срок превратилась в одну из наиболее процветающих стран Центральной Европы. На ее территории располагались многие важнейшие промышленные предприятия, в том числе сталелитейные заводы _____ и военные заводы. При населении накануне Мюнхенского соглашения в 14 млн. человек, в стране проживало помимо чехов и словаков около 3,3 млн. этнических _____. _____ население, т. н. судетские _____ постоянно громогласно заявляли о дискриминационных мерах по отношению к ним со стороны чехословацкого правительства. Почти половину из 1 млн. безработных в стране составляли судетские немцы. Центральные власти принимали всевозможные меры, чтобы снизить накал недовольства в Судетской области: представительство в Национальном собрании, равные права в отношении образования, местное самоуправление и др., но напряжение не спадало. _____ решил воспользоваться нестабильной ситуацией в Судетской области и в феврале 19__ обратился к _____ с призывом "обратить внимание на ужасающие условия жизни немецких сограждан в Чехословакии". Он заявил, что судетские немцы могут рассчитывать на _____ рейх, который защитит их от _____ притеснителей. В германской прессе поднялась волна обвинений в адрес чехословацких властей, якобы осуществляющих зверства в отношении судетских немцев. Воспользовавшись небольшим пограничным инцидентом, в результате которого погибло несколько немцев, Гитлер выдвинул германские войска к границе с _____, в надежде оказать политическое и военное давление на страну, чья армия составляла всего 400 тыс. человек. Но _____ и Франция предупредили Германию, что исполнят свои обязательства по отношению к _____, и Гитлер был вынужден отвести свои войска от границы. Однако осторожный Чемберлен заявил, что он не может гарантировать поддержку _____ в случае германской агрессии против _____. Воодушевленный нерешительностью британского правительства, Гитлер решил опереться в своих планах на "пятую колонну", которую представляли судетские немцы и пронацистская Судетская немецкая партия. По его указанию лидер этой партии _____ выдвинул ряд требований, по существу предполагавших отказ Чехословакии от суверенитета над Судетской областью (24 апреля). 30 мая Гитлер созвал секретное совещание генералитета в _____, на котором заявил: "Мое непоколебимое стремление - уничтожить _____ в результате военных действий в самое ближайшее время". Затем он огласил приказ о проведении операции " _____ " не позднее _____.

Задание 3

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое политика умиротворения» и «Мюнхенский сговор»?
2. Почему миролюбивым силам не удалось предотвратить Вторую Мировую войну?
3. Кто и в какой мере, с вашей точки зрения, несёт ответственность за это?

Требования к результатам работы:

Заключительный инструктаж и задания на дом: 1) убрать рабочее место; 2) уметь объяснить свои доводы и выводы, принятые решения

Критерии оценки :

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы

Практическая работа № 18.

Тема: «Великая Отечественная война»

Мультимедиа – урок, защита презентаций. Защита презентаций и рефератов по темам: «СССР - единый военный лагерь», «Всё для фронта, всё для победы! Героический труд в тылу», «Эвакуация населения, материальных и культурных ценностей», «Наука и образование в годы войны», «Художественная культура в годы войны», «Православная церковь в годы войны», «Героизм народа на фронте и в тылу».

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: создавать и защищать электронные презентации и рефераты

Материальное и информационное обеспечение занятий: Медиапроектор

Форма контроля: защита презентаций, вопросы, беседа.

Раздел 13. Вторая мировая война. Великая Отечественная война

Тема 1. Накануне мировой войны

Практическая работа №21 Военно-политические планы сторон накануне Второй мировой войны.

Объем учебного времени - 1 час

Цель работы: освоение систематизированных знаний о международных отношений накануне Второй мировой войны; овладение умениями и навыками поиска, систематизации и комплексного анализа исторической информации; формирование исторического мышления.

Перечень необходимых средств обучения: инструкционные карты, тетради, учебник П.С.Самыгин «История» Изд-е 21, Ростов н/Д: Феникс, 2015 (Среднее профессиональное образование)

Порядок выполнения работы:

1. Записать в тетрадь номер практической работы и тему работы.
2. Выполните предложенные задания

Содержание работы:

Вопросы:

1. Перечислите основные очаги напряженности накануне Второй мировой войны.
2. Почему западные лидеры не поддержали политику коллективной безопасности?
3. Каковы результаты политики умиротворения?
4. Что подтолкнуло СССР подписать пакт о ненападении с нацистской Германией?

Требования к результатам работы:

Заключительный инструктаж и задания на дом: 1) убрать рабочее место; 2) уметь объяснить свои доводы и выводы, принятые решения

Критерии оценки :

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы

Раздел 13. Вторая мировая война. Великая Отечественная война

Тема 2. Первый период Второй мировой войны. Бои на Тихом океане

Практическая работа №22 Историческое значение Московской битвы.

Объем учебного времени - 1 час

Цель: освоение систематизированных знаний о значении битвы под Москвой в ходе Великой Отечественной войны

Перечень необходимых средств обучения: инструкционные карты, тетради, исторические документы

Порядок выполнения работы:

1. Записать в тетрадь номер практической работы и тему работы.
2. Выполните предложенные задания

Содержание работы:

ЗАДАНИЕ 1: Работа с документами. Прочитайте и охарактеризуйте.

1. Приказ Военного Совета Западного фронта «О запрещении самовольного отхода» (21 ноября 1941 г.)

Борьба за подступы к Москве за последние шесть дней приняла решающий характер, противник шесть дней напрягает усилия, собрав резервы, и ведет наступление на фронте 30, 16, 15 и 50 армий.

Опыт борьбы за шесть дней показывает, что войска пока не принимают решающее значение происходящих ожесточенных сражений...

Об этом говорит героическое сопротивление, переходящее в ожесточенные контратаки доблестно дерущихся 50, 53 кавалерийских дивизий, 8 гвардейских, 413 стрелковых дивизий, 1 гвардейской, 27, 28 танковых бригад и других частей и соединений. Однако имеют факты нарушения отдельными командирами известного приказа о категорическом, под страхом немедленного расстрела, запрещении самовольного отхода от занимаемых пози-

ций. Такой позорный факт допустили командиры, комиссары 17, 27 кавалерийских дивизий. Теперь, когда борьба за Москву вступила в решающую стадию, самовольное оставление позиций равносильно предательству и измене Родине.

Приказываю:

1. Командиров и комиссаров 17 и 27 кд арестовать и предать суду. Командарму 30 привести это в жизнь.
2. Предупредить всех командиров частей и соединений и всех подразделений о том, что в настоящих решающих сражениях они несут особую строгую ответственность за выполнение боевых приказов.
3. Всякое нарушение приказа о запрещении самовольного отхода и оставлении позиций будет беспощадно караться. Этого требует от нас обстановка и важность исхода происходящих сражений.
4. Настоящий приказ немедленно довести до сведения командиров и комиссаров всех Подразделений, частей и соединений.

Командующий Западным фронтом генерал армии Жуков.

Член Военного Совета Западного фронта Булганин

Вопрос: Объясните причины создания подобных приказов.

2. Письмо красноармейца К. Дзюбандовского с фронта домой.

12.02.42. Здравствуй все, все, все! Ната, мама, Рита и Галка! Нас сегодня перебрасывают в другое место, но, куда бы ни перебросили, где бы ни был я, живой или погибну в боях за Родину, за будущую жизнь для детей, прошу об одном: жить дружно, уважать друг друга, не ссориться, жить для детей и уважать их...

20.05.42. Место есть на обороте листка, напишу частушки с фронта:

Геббельс сам себя хвалил: «Я Москву дотла спалил!»

Он сжигал её раз двести, а она стоит на месте...

Понапрасну, Гитлер, ходишь, понапрасну танки бьешь,

СССР не завоюешь и в Москву не попадешь!

Вопрос: На основании данного документа дайте характеристику моральному состоянию бойцов Красной Армии.

3. Высказывания западных историков о причинах поражения немецко-фашистских войск под Москвой.

В американской энциклопедии при описании Московской битвы говорится, что «только своевременная помощь Англии и Соединенных Штатов да зимняя погода встали, казалось, между врагом и падением советской столицы».

Немецкий генерал фон Бутлар в книге «Война в России» пишет: «Как раз в это время начались сильные дожди. Наступил период осенней распутицы... И совсем не русская армия, а сам бог погоды остановил стремительное наступление немецких танковых сил в тот момент... Во второй половине ноября войска вновь двинулись вперед. Внезапно начались сильные морозы, температура доходила до 30 ° ниже нуля... Наступление на Москву провалилось».

«Удар на Москву, - пишет немецкий генерал Ф. Мелентин, - сторонником которого был Гудериан и от которого мы в августе временно отказались, решив сначала захватить Украину, возможно, принес бы решающий успех, если бы его всегда рассматривали как главный удар, определяющий исход всей войны. Россия оказалась бы пораженной в самом сердце»

Вопрос: проанализируйте эти суждения и сделайте выводы. Разделяете ли вы высказывания точки зрения? Почему? Свой ответ обоснуйте.

4. Из воспоминаний Г.К. Жукова

«Когда меня спрашивают, что больше всего запомнилось из минувшей войны, я всегда отвечаю: битва за Москву.

В суровых, зачастую чрезвычайно сложных и трудных обстоятельствах наши войска закалялись, мужали, набирали опыта и, получив в свои руки даже минимально необходимое количество боевых и материальных средств, из отступающей, обороняющейся силы превращались в мощную наступательную силу. Благодарные потомки никогда не должны забывать огромную организаторскую работу партии, трудовые героические дела советского народа и боевые подвиги не только отдельных воинов, но и целых соединений в этот труднейший для нашей страны период.

Выражаю глубокую благодарность всем участникам битвы за Москву, оставшимся в живых, я склоняю голову перед светлой памятью тех, кто стоял насмерть, но не пропустил врага к сердцу нашей Родины, ее столице, городу-герою Москве. Мы все в неоплатном долгу перед вами!»

Вопросы:

- 1) Каковы истинные причины победы советских войск под Москвой?
- 2) Какой город был назначен запасной столицей?
- 3) Какое значение имела победа в московской битве?

Требования к результатам работы:

Заключительный инструктаж и задания на дом: 1) убрать рабочее место; 2) уметь объяснить свои доводы и выводы, принятые решения

Критерии оценки :

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы

Раздел 13. Вторая мировая война. Великая Отечественная война

Тема 3. Второй период Второй мировой войны

Практическая работа №23. Сталинградская битва и начало коренного перелома в ходе Великой Отечественной войны.

Объем учебного времени - 1 час

Цель: освоение систематизированных знаний о сути произошедшего на фронте коренного перелома в ходе Великой Отечественной войны и её истоки.

Перечень необходимых средств обучения: инструкционные карты, тетради, исторические документы

Порядок выполнения работы:

1. Записать в тетрадь номер практической работы и тему работы.

2. Выполните предложенные задания

Содержание работы:

ЗАДАНИЯ: Работа с документами .Прочитайте и ответьте на вопросы к заданиям.

Задание 1. Как вы думаете, почему немецкие войска уже в конце августа 1942 г. смогли выйти к Волге, но им не удалось, несмотря на неоднократные попытки штурма осенью 1942 г., взять Сталинград? Размышляя над данной проблемой, ознакомьтесь с фрагментом воспоминаний участника войны - бывшего заместителя директора по научной работе Музея обороны Сталинграда А. М. Бородин:

«Евгений Вучетич хотел, чтобы на Мамаевом кургане были выбиты имена всех солдат и офицеров, погибших в Сталинградской битве. Он думал, что это в принципе возможно, и попросил меня помочь составить этот полный список. Я охотно взялся помочь...

Кинулся в Подольский архив, в бюро потерь Генштаба Минобороны. Генерал-майор, руководивший тогда этим бюро, рассказал, что такую задачу им уже ставил секретарь ЦК Козлов. После года работы он вызвал генерала и спросил о результатах. Когда узнал, что насчитали уже два миллиона, а работы еще на много месяцев, сказал: «Хватит!» — и работу прекратили. Тогда я спросил этого генерала: «Так сколько же мы потеряли под Сталинградом, хотя бы примерно?» — «Я вам не скажу».

Для справки: общие потери немецкой армии в Сталинградской битве — 1,5 миллиона человек.

Задание 2. В ходе Сталинградской наступательной операции наши войска окружили крупную (330 тысяч) группировку немецко-фашистских войск, чего не удалось сделать в Московской битве. Какие факторы, по вашему мнению, определили возможность успеха этой операции? Изучите документы германского командования.

Из материалов отдела иностранных армий Востока от 6 ноября 1942 г.:

«1. Главное направление будущих русских операций против немецкого Восточного фронта все отчетливее вырисовывается в полосе группы армий «Центр». Однако еще не ясно, намереваются ли русские, наряду с этим, провести крупную операцию на Дону, или они ограничат свои цели на Юге по тем соображениям, что не смогут добиться успеха одновременно, на двух направлениях из-за недостатка сил».

Из радиограммы командующего 6-й армией Паулюса Гитлеру 23 ноября 1942 г.:

«Армия окажется в ближайшее время на краю гибели, если не удастся сосредоточить все силы и нанести поражение войскам противника, наступающим с юга и запада. Для этого необходимо немедленно снять все дивизии из Сталинграда и значительные силы с северного участка фронта. Неизбежным следствием этого должен быть прорыв в юго-западном направлении, поскольку такими незначительными силами невозможно организовать оборону восточного и северного участков фронта».

Из приказа Гитлера, полученного Паулюсом 24 ноября 1942 г.:

«Войска 6-й армии временно окружены русскими... Личный состав армии может быть уверен, что я предприму все для того, чтобы обеспечить нормальное снабжение армии и своевременно освободить ее из окружения. Я знаю храбрый личный состав 6-й армии и ее командующего и уверен, что все выполните свой долг».

Задание 3. Как вы считаете, какое влияние на состояние немецкой армии и ход войны в целом оказал Сталинград? Используйте приведенные ниже документы.

Из речи Гитлера в Мюнхене 9 ноября 1942 г.: «Сталинград наш!.. В нескольких домах сидят еще русские. Ну и пусть сидят. Это их личное дело. А наше дело сделано. Город, но-

сящий имя Сталина, в наших руках. И нет такой силы в мире, которая может нас сдвинуть с этого места.

Это говорю вам я — человек, ни разу вас не обманывавший, человек, на которого провидение возложило бремя и ответственность за эту величайшую в истории человечества войну. Я знаю, вы верите мне, и вы можете быть уверены, я повторяю со всей ответственностью перед Богом и историей: из Сталинграда мы никогда не уйдем. Никогда!»

Из дневника В. Гофмана:

«29 июля 1942 г. Командир роты говорит, что русские войска совсем разбиты, держаться долго не могут. Выйти на Волгу и взять Сталинград для наших армий не такое уж сложное дело. Фюрер знает, где слабое место у русских, победа близка...

сентября 1942 г. Сталинград — это ад! Счастливы те, которые получают только ранения, они, безусловно, будут дома и вместе с родными отпразднуют победу.

декабря 1942 г. Лошадей уже всех съели. Я готов съесть кошку, говорят, у нее мясо очень вкусное. Солдаты стали похожи на мертвецов или на обезумевших людей, ищущих что-нибудь сунуть в рот. Они уже не прячутся от снарядов русских, нет сил ходить, сгибаться и прятаться, будь проклята эта война!»

Какие действия предполагал стратегический план Советского командования в 1942 году?

Кто и когда возложил ответственность за поражение и отступление Красной Армии на солдат и офицеров и приказал сформировать штрафные батальоны и роты, заградительные отряды?

Задание 4. Ответить на вопросы :

- 1) Определите, что делало Сталинград стратегическим объектом, от которого зависели судьбы Вооруженных сил на других направлениях фронта.
- 2) Самой главной высотой в округе Сталинграда был Мамаев курган. Почему за Мамаев курган шла непрерывная борьба с переменным успехом для обеих сторон?
- 3) Каково значение сталинградской битвы?

Требования к результатам работы:

Заключительный инструктаж и задания на дом: 1) убрать рабочее место; 2) уметь объяснить свои доводы и выводы, принятые решения

Критерии оценки :

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы

Практическая работа № 9 .

Тема. Великая Отечественная война.

Цель: систематизировать знания по истории Великой Отечественной войны.

Время выполнения – 1 час.

Ход практического занятия.

Работая с текстом учебника, заполнить таблицу «Великая Отечественная война»

Период войны	Хронологические рамки	Основные сражения	Значение
Начальный период			
Период коренного перелома			
Завершающий период			

Практическая работа № 19.

Тема: «Великая Победа»

Самостоятельная работа с учебником. Работа с учебником «Цена Великой Победы». Письменно оценить значение Победы для себя, для семьи, для страны.

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: самостоят. анализ текста учебника и письменное оформление ответа

Материальное и информационное обеспечение занятий: Учебник – 4,

Форма контроля: письменная работа.

Практическая работа № 20.

Тема: «Внутренняя и внешняя политика СССР в 1970-90гг.»

Урок показа кинофильма. Просмотр фильма «Последний солдат». Контрольное тестирование

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: проанализировать и сформулировать своё отношение к событиям в Афгане

Материальное и информационное обеспечение занятий: Документальный фильм «Последний солдат»

Форма контроля: письменная работа.

Практическое занятие №12

«СССР в период застоя»

Вариант 1

СССР во второй половине 60-х — начале 80-х гг. XX в.

Свержение Н. С. Хрущева и поиски политического курса. В начале 60-х гг. XX в. политика Хрущева, некоторые его преобразования вызывали неприятие как среди большинства населения, так и среди части высшего руководства. Последнее особенно недовольно было решением о периодической ротации (смене) части руководящих партийных работников. Преобразования Н. С. Хрущева закончились вместе с его отставкой. 14 — 15 октября 1964 г. пленум ЦК КПСС сместил Хрущева с поста Первого секретаря ЦК КПСС и Председателя Совета Министров СССР.

Первым секретарем ЦК КПСС был избран *Л.И. Брежнев*. В обществе усилилась тяга к стабильности, и Брежнев вполне отвечал этому настроению: он не увлекался реформами. С годами он стал Генеральным секретарем ЦК КПСС, Председателем Президиума Верховного Совета СССР, Председателем Совета Обороны, занимал ряд других высших должностей. Основой деятельности нового руководства вскоре стала *концепция развитого социализма*. Развитой социализм трактовался как этап в развитии советского общества.

Со страниц партийной печати исчезла критика сталинских времен, прекратилась реабилитация. Среди интеллигенции распространялись слухи, что вскоре последует политическая реабилитация Сталина. Однако этого не случилось, так как костяк руководства составляли люди, которые хорошо помнили репрессии и не желали их повторения. Внешне жизнь становилась размеренной и спокойной.

Власть и общество. КПСС по-прежнему контролировала все стороны жизни страны. К середине 80-х гг. XX в. партия насчитывала около 19 млн членов и выступала в роли руководящей и направляющей силы всего народа. Вступление в партию являлось заветной мечтой многих людей, поскольку сулило приобщение к определенным должностям, льготам. Доступ в КПСС, будучи практически свободным для рабочих, ограничивался для представителей интеллигенции.

Во время правления Брежнева значительно выросло число министерств с 29 (1965) до 160 (середина 80-х гг.).

Принцип «стабильности кадров» был характерен прежде всего для самого Политбюро, из которого члены выводились крайне редко. Средний возраст членов Политбюро к началу 80-х гг. превышал 70 лет. Заседания часто носили формальный характер и длились не более 15 — 20 минут.

Несмотря на консерватизм Политбюро, оно не могло не считаться с велением времени. На партийных пленумах и съездах принимались резолюции о демократизации общественной жизни, о борьбе с бюрократизмом, о расширении прав советов. Так, в ведение сельских советов перешли вопросы, которые ранее решали районные советы. В 1972 г. был принят закон о полномочиях депутатов советов. Но большой роли советы не играли.

В октябре 1977 г. была принята новая Конституция СССР. В ее основу легла концепция развитого социализма. Главным принципом власти объявлялось полновластие народа, а политическую основу государства составляли советы. Во главе системы стоял Верховный Совет СССР, ядром политической системы была Коммунистическая партия (6-я статья Конституции).

Реформа 1965 г. и ее результаты. В 60-е гг. XX в. созданная И. В. Сталиным система, основанная на принципах равенства, начала саморазлагаться. Все больше людей желали иметь автомобили, дачи, модные вещи, совершать поездки за границу, делать то, что раньше считалось символом мещанства и осуждалось.

Попытки усовершенствования экономики начались в марте 1965 г. с *реформ в аграрном секторе*. Было принято решение об изменении практики планирования и заготовок сельскохозяйственной продукции, которую стали закупать по твердым ценам, составляемым с

учетом особенностей отдельных районов страны. При поставке продукции сверх плана выплачивалась пятипроцентная надбавка, подобная надбавка полагалась и за поставку скота. Со слабых колхозов списывались задолженности. Были снижены налоги с подсобных хозяйств колхозников. Эти мероприятия улучшили положение, но не могли полностью поправить дела на селе.

Осуществление *экономической реформы 1965 г.*, связанной с деятельностью Председателя Совета Министров СССР *А.Н.Косыгина*, началось после сентябрьского пленума ЦК КПСС. Предприятия и объединения переводились на *хозрасчет*. Было признано необходимым *ограничить централизованное планирование* несколькими показателями (объем реализованной продукции, фонд заработной платы» прибыль).

Главным в проводимой реформе был переход от вала к объему реализованной продукции. Теперь предприятия сами планировали рост производительности труда, снижение себестоимости, устанавливали величину средней заработной платы рабочим и служащим. Руководители предприятий получили возможность распоряжаться полученной прибылью и использовать ее для переоснащения производства новой техникой, а также направлять полученные средства на повышение заработной платы.

По многим показателям восьмая пятилетка (1966 — 1970) стала лучшей из всех за послевоенные годы, в ходе ее удалось приостановить снижение темпов роста производства. В строй вступило 1900 крупных предприятий. Была создана объединенная энергосистема Центральной Сибири, построены Приднепровская ГРЭС, Волжский трубный завод и ряд других крупных предприятий.

Хозяйственный застой. Переход на новые условия хозяйствования проходил с большим трудом. Министерства продолжали работать по-старому. В свою очередь, руководители предприятий пользовались предоставленной возможностью для снижения планов и повышения заработной платы, что вело к отставанию роста производительности труда от роста зарплат.

Это вынудило правительство искать средства для латания дыр в бюджете страны с помощью фондов предприятий, что свело на нет весь смысл реформы, главной особенностью которой было предоставление хозяйственникам права свободно распоряжаться фондами.

В годы девятой (1971 — 1975) и десятой (1976 — 1980) пятилеток продолжался рост объемов производства. В эти годы вступил в строй Камский автозавод, пущены крупнейшие в СССР Красноярская и Саяно-Шушенская ГЭС, начал работу Волжский автомобильный завод в Тольятти, начинается строительство Байкало-Амурской магистрали (БАМ). Однако пятилетние планы не были полностью выполнены, особенно по сельскому хозяйству.

Во всех странах мира на рубеже 70 — 80-х гг. XX в. проходил новый этап научно-технической революции, связанный с широким внедрением в промышленность и быт микроэлектроники. Советский Союз отставал в развитии новых технологий (кроме отдельных предприятий военно-промышленного комплекса) от США, Европы, Японии, Южной Кореи. Экономика СССР во многом держалась на добыче и продаже на Запад сырья (нефти и газа).

Предприятия, по старинке настроенные на выпуск валовой продукции (несмотря на реформу 1965 г.), мало нуждались в научных разработках, которые проводились в научно-исследовательских институтах, а те, в свою очередь, нередко занимались проблемами, далекими от реальных нужд производства.

На многих производствах преобладал ручной и малоквалифицированный труд. Лишь некоторые заводы (ВАЗ, КамАЗ) соответствовали мировым стандартам, но построены они были в сотрудничестве с западными специалистами и оснащены в основном импортным оборудованием. Огромные средства поглощал выпуск военной продукции.

Неэффективность экономики и социальная апатия населения вызывали глубокую озабоченность руководства страны. В документах декларировалась борьба со взяточничеством и спекуляцией. Правда, реальных шагов почти не предпринималось.

Преемник Л. И. Брежнева *Ю.В. Андропов* попытался улучшить положение. Придя к власти в 1982 г., он отстранил от работы некоторых руководителей, обвиненных в коррупции. Однако в основном мероприятия Андропова свелись к попыткам укрепления дисциплины на производстве, усиления централизации управления. Характерными для его правления действиями стали облавы в общественных местах, где выявляли тех, кто должен был находиться в это время на рабочем месте. Все это мало способствовало улучшению дел в экономике, но зато раздражало людей.

После смерти Андропова к власти пришел *К.У. Черненко*, который в силу солидного возраста в целом продолжал курс Л. И. Брежнева.

Диссиденты. Ответом на господство во всех сферах общества официальной идеологии явилось возникновение в конце 50-х гг. XX в. *неформальных объединений*. Вначале представители этих объединений пытались бороться за улучшение советской системы, против отдельных ее недостатков, но затем перешли к оказанию сопротивления властям и борьбе за свержение режима.

Слово «диссидент» в переводе означает «несогласный» или, в переносном смысле, «инакомыслящий». Количество диссидентов было невелико. К ним относились и отдельные лица, и небольшие группы. Немалую роль в становлении диссидентского движения сыграл процесс над писателями *Ю.М.Даниэлем* и *А.Д.Синявским* за публикацию ими на Западе литературных произведений. Подобные произведения появились и в «самиздатских» брошюрах «Вече», «Поиски», «Память». Они печатались на пишущих машинках распространялись среди читателей, число которых постепе но росло.

«Западническое» направление диссидентской борьбы фактически возглавлял академик *А.Д.Сахаров* — сторонник сближения капитализма с социализмом. Движение сторонников возвращения к православной монархии, существовавшей в России до 1917 г., олицетворял *А.И.Солженицын*.

К 70-м гг. XX в. движение диссидентов переходит на новый этап — *правозащитный*. Правозащитники отстаивали права различных групп населения. После подписания в Хельсинки в 1975 г. Заключительного акта Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе в Москве образовалась группа содействия выполнению соглашений во главе с физиком *Ю.Ф.Орловым*. Группа собирала сведения о нарушениях прав человека в Советском Союзе, которые затем направляла главам европейских стран. Деятельность группы продолжалась недолго, и в скором времени ее участники были арестованы. Многие правозащитники сами покинули Советский Союз или были высланы из него.

Социальная политика. С начала 70-х гг. руководство СССР объявило главной задачей повышение благосостояния народа. Быстро рос размер заработной платы. К 1980 г. средняя зарплата по стране составляла 168,9 руб. При этом существовали значимые сферы жизни (здравоохранение, образование, обеспечение жильем, отдых), которые для граждан СССР были полностью или частично бесплатны. Росло обеспечение населения бытовой техникой. В течение 70-х гг. в четыре раза вырос выпуск легковых автомобилей. Огромный размах приобрело жилищное строительство. К 1980 г. более 100 млн человек улучшили свои жилищные условия. Вместе с тем товаров в стране не хватало. С конца 70-х — начала 80-х гг. усилилась проблема дефицита. Полки магазинов нередко оставались пустыми. Не хватало бытовой техники, одежда и обувь не пользовались спросом из-за плохого качества и устарелости моделей. Тогда же усилились перебои с продовольственным снабжением. В ряде регионов стали вводить талоны на продукты питания. Все это способствовало росту *теневой экономики*. Развивались нелегальная торговля, сфера услуг (ремонт жилья, техники, пошив одежды и пр.) и даже производство.

Численность рабочих постоянно увеличивалась, этот процесс шел за счет выходцев из села. Росло число инженерно-технических работников, получивших высшее образование в самых разнообразных вузах.

Несмотря на рост благосостояния (ныне 70-е гг. XX в. считаются лучшими по этому показателю во всей отечественной истории), значительная часть населения была недовольна своим положением. Приходящая с Запада информация (через рассказы побывавших там, западные фильмы, переводную литературу, зарубежное радиовещание) о более высоком уровне жизни в странах Западной Европы и США воспринималась многими гражданами СССР как свидетельство того, что страна движется в неверном направлении.

Внешнеполитическое положение СССР. Отношения СССР с западными странами постепенно приобретали все более конструктивный характер. С середины 60-х гг. XX в. развивались и крепились связи с Францией. Значительный прогресс был достигнут в процессе взаимных договоренностей между СССР и США.

Политика разрядки и начало разоружения были связаны с установлением *стратегического паритета* (равенства) ракетно-ядерных потенциалов СССР и США. К 1968 г. количество советских ракет и ядерных зарядов стало примерно равным американским. Отныне США не могли уже безнаказанно нанести по СССР обезоруживающий удар (планы таких ударов разрабатывались американским руководством начиная с 1945 г.). Именно это заставило США прислушаться к призывам СССР к разоружению.

Однако с конца 70-х — начала 80-х гг. в США вновь возродились представления о возможности добиться решающего перевеса над СССР. Была поставлена задача — создать в космосе надежную защиту от ракетного удара со стороны СССР и достичь возможности уничтожения всех советских военных спутников (программа «звездных войн», или *стратегическая оборонная инициатива — СОИ*). США отказались от политики разрядки.

Усиливались разногласия между СССР и КНР. На советско-китайской границе в конце 60-х гг. происходили вооруженные столкновения.

Ввод советских войск в Афганистан, начавшийся в конце 1979 г., еще более ухудшил отношения СССР с западными странами и Китаем.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как Л. И. Брежнев встал во главе СССР? В чем состояли особенности внутренней политики в брежневский период?

9. В чем состояла суть экономической реформы 1965 г.? Почему она претерпела изменения? Как развивалась советская экономика во второй половине 60-х — первой половине 80-х гг.?

Документ

Американский корреспондент об СССР в 70-е гг. XX в.

С 1969 по 1974 год... жизнь в СССР постоянно улучшалась. <...> Происходило медленное, но постепенное улучшение, хотя не везде и не во всем это происходило равномерно. <...> То, что я видел... привело меня к выводу, что при всех слабостях советская жизнь — это более человечный образ жизни, потому что вы устранили главное человеческое проклятие — эксплуатацию человека человеком. И я до сих пор в этом твердо убежден...

ВОПРОС К ДОКУМЕНТУ

Что и почему привлекло американца в Советском Союзе?

Вариант 2

СССР во второй половине 60-х — начале 80-х гг. XX в.

Свержение Н. С. Хрущева и поиски политического курса. В начале 60-х гг. XX в. политика Хрущева, некоторые его преобразования вызывали неприятие как среди большинства населения, так и среди части высшего руководства. Последнее особенно недовольно было решением о периодической ротации (смене) части руководящих партийных работников. Преобразования Н. С. Хрущева закончились вместе с его отставкой. 14 — 15 октября 1964 г. пленум ЦК КПСС сместил Хрущева с поста Первого секретаря ЦК КПСС и Председателя Совета Министров СССР.

Первым секретарем ЦК КПСС был избран *Л.И. Брежнев*. В обществе усилилась тяга к стабильности, и Брежнев вполне отвечал этому настроению: он не увлекался реформами. С

годами он стал Генеральным секретарем ЦК КПСС, Председателем Президиума Верховного Совета СССР, Председателем Совета Обороны, занимал ряд других высших должностей. Основой деятельности нового руководства вскоре стала *концепция развитого социализма*. Развитой социализм трактовался как этап в развитии советского общества.

Со страниц партийной печати исчезла критика сталинских времен, прекратилась реабилитация. Среди интеллигенции распространялись слухи, что вскоре последует политическая реабилитация Сталина. Однако этого не случилось, так как костяк руководства составляли люди, которые хорошо помнили репрессии и не желали их повторения. Внешне жизнь становилась размеренной и спокойной.

Власть и общество. КПСС по-прежнему контролировала все стороны жизни страны. К середине 80-х гг. XX в. партия насчитывала около 19 млн членов и выступала в роли руководящей и направляющей силы всего народа. Вступление в партию являлось заветной мечтой многих людей, поскольку сулило приобщение к определенным должностям, льготам. Доступ в КПСС, будучи практически свободным для рабочих, ограничивался для представителей интеллигенции.

Во время правления Брежнева значительно выросло число министерств с 29 (1965) до 160 (середина 80-х гг.).

Принцип «стабильности кадров» был характерен прежде всего для самого Политбюро, из которого члены выводились крайне редко. Средний возраст членов Политбюро к началу 80-х гг. превышал 70 лет. Заседания часто носили формальный характер и длились не более 15 — 20 минут.

Несмотря на консерватизм Политбюро, оно не могло не считаться с велением времени. На партийных пленумах и съездах принимались резолюции о демократизации общественной жизни, о борьбе с бюрократизмом, о расширении прав советов. Так, в ведение сельских советов перешли вопросы, которые ранее решали районные советы. В 1972 г. был принят закон о полномочиях депутатов советов. Но большой роли советы не играли.

В октябре 1977 г. была принята новая Конституция СССР. В ее основу легла концепция развитого социализма. Главным принципом власти объявлялось полновластие народа, а политическую основу государства составляли советы. Во главе системы стоял Верховный Совет СССР, ядром политической системы была Коммунистическая партия (6-я статья Конституции).

Реформа 1965 г. и ее результаты. В 60-е гг. XX в. созданная И. В. Сталиным система, основанная на принципах равенства, начала саморазлагаться. Все больше людей желали иметь автомобили, дачи, модные вещи, совершать поездки за границу, делать то, что раньше считалось символом мещанства и осуждалось.

Попытки усовершенствования экономики начались в марте 1965 г. *с реформ в аграрном секторе*. Было принято решение об изменении практики планирования и заготовок сельскохозяйственной продукции, которую стали закупать по твердым ценам, составляемым с учетом особенностей отдельных районов страны. При поставке продукции сверх плана выплачивалась пятипроцентная надбавка, подобная надбавка полагалась и за поставку скота. Со слабых колхозов списывались задолженности. Были снижены налоги с подсобных хозяйств колхозников. Эти мероприятия улучшили положение, но не могли полностью поправить дела на селе.

Осуществление *экономической реформы 1965 г.*, связанной с деятельностью Председателя Совета Министров СССР *А.Н.Косыгина*, началось после сентябрьского пленума ЦК КПСС. Предприятия и объединения переводились на *хозрасчет*. Было признано необходимым *ограничить централизованное планирование* несколькими показателями (объем реализованной продукции, фонд заработной платы» прибыль).

Главным в проводимой реформе был переход от вала к объему реализованной продукции. Теперь предприятия сами планировали рост производительности труда, снижение себестоимости, устанавливали величину средней заработной платы рабочим и служащим. Ру-

ководители предприятий получили возможность распоряжаться полученной прибылью и использовать ее для переоснащения производства новой техникой, а также направлять полученные средства на повышение заработной платы.

По многим показателям восьмая пятилетка (1966 — 1970) стала лучшей из всех за послевоенные годы, в ходе ее удалось приостановить снижение темпов роста производства. В строй вступило 1900 крупных предприятий. Была создана объединенная энергосистема Центральной Сибири, построены Приднепровская ГРЭС, Волжский трубный завод и ряд других крупных предприятий.

Хозяйственный застой. Переход на новые условия хозяйствования проходил с большим трудом. Министерства продолжали работать по-старому. В свою очередь, руководители предприятий пользовались предоставленной возможностью для снижения планов и повышения заработной платы, что вело к отставанию роста производительности труда от роста зарплат.

Это вынудило правительство искать средства для латания дыр в бюджете страны с помощью фондов предприятий, что свело на нет весь смысл реформы, главной особенностью которой было предоставление хозяйственникам права свободно распоряжаться фондами.

В годы девятой (1971 — 1975) и десятой (1976 — 1980) пятилеток продолжался рост объемов производства. В эти годы вступил в строй Камский автозавод, пущены крупнейшие в СССР Красноярская и Саяно-Шушенская ГЭС, начал работу Волжский автомобильный завод в Тольятти, начинается строительство Байкало-Амурской магистрали (БАМ). Однако пятилетние планы не были полностью выполнены, особенно по сельскому хозяйству.

Во всех странах мира на рубеже 70 — 80-х гг. XX в. проходил новый этап научно-технической революции, связанный с широким внедрением в промышленность и быт микроэлектроники. Советский Союз отставал в развитии новых технологий (кроме отдельных предприятий военно-промышленного комплекса) от США, Европы, Японии, Южной Кореи. Экономика СССР во многом держалась на добыче и продаже на Запад сырья (нефти и газа).

Предприятия, по старинке настроенные на выпуск валовой продукции (несмотря на реформу 1965 г.), мало нуждались в научных разработках, которые проводились в научно-исследовательских институтах, а те, в свою очередь, нередко занимались проблемами, далекими от реальных нужд производства.

На многих производствах преобладал ручной и малоквалифицированный труд. Лишь некоторые заводы (ВАЗ, КамАЗ) соответствовали мировым стандартам, но построены они были в сотрудничестве с западными специалистами и оснащены в основном импортным оборудованием. Огромные средства поглощал выпуск военной продукции.

Неэффективность экономики и социальная апатия населения вызывали глубокую озабоченность руководства страны. В документах декларировалась борьба со взяточничеством и спекуляцией. Правда, реальных шагов почти не предпринималось.

Преемник Л. И. Брежнева *Ю.В. Андропов* попытался улучшить положение. Придя к власти в 1982 г., он отстранил от работы некоторых руководителей, обвиненных в коррупции. Однако в основном мероприятия Андропова свелись к попыткам укрепления дисциплины на производстве, усиления централизации управления. Характерными для его правления действиями стали облавы в общественных местах, где выявляли тех, кто должен был находиться в это время на рабочем месте. Все это мало способствовало улучшению дел в экономике, но зато раздражало людей.

После смерти Андропова к власти пришел *К.У. Черненко*, который в силу солидного возраста в целом продолжал курс Л. И. Брежнева.

Диссиденты. Ответом на господство во всех сферах общества официальной идеологии явилось возникновение в конце 50-х гг. XX в. *неформальных объединений*. Вначале представители этих объединений пытались бороться за улучшение советской системы, против от-

дельных ее недостатков, но затем перешли к оказанию сопротивления властям и борьбе за свержение режима.

Слово «диссидент» в переводе означает «несогласный» или, в переносном смысле, «инакомыслящий». Количество диссидентов было невелико. К ним относились и отдельные лица, и небольшие группы. Немалую роль в становлении диссидентского движения сыграл процесс над писателями *Ю.М.Даниэлем* и *А.Д.Синявским* за публикацию ими на Западе литературных произведений. Подобные произведения появились и в «самиздатских» брошюрах «Вече», «Поиски», «Память». Они печатались на пишущих машинках распространялись среди читателей, число которых постепенно росло.

«Западническое» направление диссидентской борьбы фактически возглавлял академик *А.Д.Сахаров* — сторонник сближения капитализма с социализмом. Движение сторонников возвращения к православной монархии, существовавшей в России до 1917 г., олицетворял *А.И.Солженицын*.

К 70-м гг. XX в. движение диссидентов переходит на новый этап — *правозащитный*. Правозащитники отстаивали права различных групп населения. После подписания в Хельсинки в 1975 г. Заключительного акта Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе в Москве образовалась группа содействия выполнению соглашений во главе с физиком *Ю.Ф.Орловым*. Группа собирала сведения о нарушениях прав человека в Советском Союзе, которые затем направляла главам европейских стран. Деятельность группы продолжалась недолго, и в скором времени ее участники были арестованы. Многие правозащитники сами покинули Советский Союз или были высланы из него.

Социальная политика. С начала 70-х гг. руководство СССР объявило главной задачей повышение благосостояния народа. Быстро рос размер заработной платы. К 1980 г. средняя зарплата по стране составляла 168,9 руб. При этом существовали значимые сферы жизни (здравоохранение, образование, обеспечение жильем, отдых), которые для граждан СССР были полностью или частично бесплатны. Росло обеспечение населения бытовой техникой. В течение 70-х гг. в четыре раза вырос выпуск легковых автомобилей. Огромный размах приобрело жилищное строительство. К 1980 г. более 100 млн человек улучшили свои жилищные условия. Вместе с тем товаров в стране не хватало. С конца 70-х — начала 80-х гг. усилилась проблема дефицита. Полки магазинов нередко оставались пустыми. Не хватало бытовой техники, одежда и обувь не пользовались спросом из-за плохого качества и устарелости моделей. Тогда же усилились перебои с продовольственным снабжением. В ряде регионов стали вводить талоны на продукты питания. Все это способствовало росту *теневой экономики*. Развивались нелегальная торговля, сфера услуг (ремонт жилья, техники, пошив одежды и пр.) и даже производство.

Численность рабочих постоянно увеличивалась, этот процесс шел за счет выходцев из села. Росло число инженерно-технических работников, получивших высшее образование в самых разнообразных вузах.

Несмотря на рост благосостояния (ныне 70-е гг. XX в. считаются лучшими по этому показателю во всей отечественной истории), значительная часть населения была недовольна своим положением. Приходящая с Запада информация (через рассказы побывавших там, западные фильмы, переводную литературу, зарубежное радиовещание) о более высоком уровне жизни в странах Западной Европы и США воспринималась многими гражданами СССР как свидетельство того, что страна движется в неверном направлении.

Внешнеполитическое положение СССР. Отношения СССР с западными странами постепенно приобретали все более конструктивный характер. С середины 60-х гг. XX в. развивались и крепились связи с Францией. Значительный прогресс был достигнут в процессе взаимных договоренностей между СССР и США.

Политика разрядки и начало разоружения были связаны с установлением *стратегического паритета* (равенства) ракетно-ядерных потенциалов СССР и США. К 1968 г. количество советских ракет и ядерных зарядов стало примерно равным американским. Отныне США

не могли уже безнаказанно нанести по СССР обезоруживающий удар (планы таких ударов разрабатывались американским руководством начиная с 1945 г.). Именно это заставило США прислушаться к призывам СССР к разоружению.

Однако с конца 70-х — начала 80-х гг. в США вновь возродились представления о возможности добиться решающего перевеса над СССР. Была поставлена задача — создать в космосе надежную защиту от ракетного удара со стороны СССР и достичь возможности уничтожения всех советских военных спутников (программа «звездных войн», или *стратегическая оборонная инициатива* — *СОИ*). США отказались от политики разрядки.

Усиливались разногласия между СССР и КНР. На советско-китайской границе в конце 60-х гг. происходили вооруженные столкновения.

Ввод советских войск в Афганистан, начавшийся в конце 1979 г., еще более ухудшил отношения СССР с западными странами и Китаем.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Расскажите о советском обществе в период правления Л. И. Брежнева.
2. Чем характеризовалось внешнеполитическое положение СССР при Л. И. Брежневе?

Документ

Американский корреспондент об СССР в 70-е гг. XX в.

С 1969 по 1974 год... жизнь в СССР постоянно улучшалась. <...> Происходило медленное, но постепенное улучшение, хотя не везде и не во всем это происходило равномерно. <...> То, что я видел... привело меня к выводу, что при всех слабостях советская жизнь — это более человечный образ жизни, потому что вы устранили главное человеческое проклятие — эксплуатацию человека человеком. И я до сих пор в этом твердо убежден...

ВОПРОС К ДОКУМЕНТУ

Что и почему привлекло американца в Советском Союзе?

Практическое занятие № 21

«СССР в период перестройки»

Вариант 1

Попытки реформирования советского общества во второй половине XX в.

После смерти И. В. Сталина перед руководством СССР периодически вставали задачи ускорения развития различных сфер жизни общества. Провозглашаемая задача строительства коммунизма, постоянное соревнование с развитыми странами заставляли искать пути к возобновлению форсированного развития. Однако использовать сталинские методы в новых условиях было невозможно, да и былого эффекта они теперь не могли иметь. Поэтому власть во многом шла по иному пути реформирования.

Реформы 1950-х — начала 1960-х гг. носили противоречивый характер. В свое время Сталин наметил определенные экономические рубежи, на которые страна должна была выйти в ближайшее время. При Н. С. Хрущеве СССР вышел на эти рубежи, но в изменившихся условиях их достижение дало не столь значительный эффект.

Укрепление народного хозяйства СССР началось с перемен в аграрном секторе. Было решено установить приемлемые цены на сельхозпродукцию, изменить налоговую политику, чтобы колхозники были материально заинтересованы в сбыте продукции. В перспективе было намечено увеличение пенсионного обеспечения, смягчение паспортного режима. Каждый колхоз принимал устав. Планировалось также увеличить денежные доходы колхозов.

К 1953 г. большинство колхозов не имели электричества, дома освещались свечами, керосиновыми лампами, а иногда и лучинами. Электроэнергия, вырабатываемая на колхозных станциях, стоила гораздо дороже, чем энергия ГРЭС.

В 1954 г. по инициативе Н. С. Хрущева началось освоение целинных земель. Позже приступили к переустройству хозяйственного уклада колхозников. Хрущев предложил строить для сельских жителей здания городского типа и проводить другие меры по благоустройству быта. Послабление в

паспортном режиме открыло шлюзы для миграции сельского населения в город.

1950-е годы характеризуются колоссальными успехами в развитии промышленности. Главной задачей ставится дальнейший подъем всех отраслей экономики. Особенно должен был вырасти сектор тяжелой промышленности. Большое внимание уделялось тем отраслям, которые обеспечивали развитие техники. Планировалось увеличить продукцию химических предприятий. Первостепенное значение уделялось программе сплошной электрификации страны.

Правительство провело ряд мероприятий по повышению благосостояния народа. Был введен закон о государственных пенсиях. В средних и высших учебных заведениях отменили плату за обучение. Рабочих тяжелой промышленности перевели на сокращенный рабочий день, при этом не уменьшая зарплату. Население получало различные денежные пособия. Все рабочие и служащие имели право на отпуск. Выросли материальные доходы населения. Одновременно с повышением зарплаты было проведено снижение цен на товары массового потребления: отдельные виды ткани, одежды, товары для детей, часы, лекарства и т. п.

Рабочий день сокращался до 6 — 7 часов, а в предпраздничные и праздничные дни длился еще меньше. Рабочая неделя стала короче на два часа. С 1 октября 1962 г. были отменены все налоги с зарплаты рабочих и служащих.

Преобразования Н. С. Хрущева закончились вместе с его отставкой в октябре 1964 г. Однако и его преемник Л. И. Брежнев вынужден был сразу приступить к проведению определенных реформ, поскольку уже в 1960-е гг. в стране проявились первые признаки политического и экономического кризиса.

В 1960-е гг. система, ранее провозглашавшая принципы равенства, начала саморазлагаться. Все больше людей желали иметь автомобили, дачи, модные вещи, совершать поездки за границу, делать то, что раньше считалось символом мещанства и осуждалось официальной пропагандой. Экономика 1960 — 1970-х гг. по-прежнему была замкнутой, не включенной в мировую экономическую систему. Попытки реформировать ее, внести нечто новое носили поверхностный характер. Реформы, предпринимаемые Хрущевым, а затем А. Н. Косыгиным, не затрагивали ни государственной собственности, ни плановой экономики. Реорганизации, проводимые в ней, сводились в основном к созданию новых комитетов и министерств.

И все же попытки усовершенствовать экономику предпринимались. В марте 1965 г. было намечено установить более обоснованные цены на сельхозпродукцию, упорядочить налоговую политику, поднять материальную заинтересованность колхозников. Планировалось также начать пенсионное обеспечение сельских жителей, смягчить для них паспортный режим. Коллективные хозяйства могли теперь вносить изменения в свои уставы в соответствии с местными условиями. Планировалось увеличить денежные доходы колхозов. Затем было предложено приступить к хозяйственному переоснащению колхозов, постройке для сельских жителей двухэтажных жилых домов городского типа. Было также принято решение об изменении практики планирования и заготовок сельскохозяйственной

продукции. Теперь сельхозпродукцию стали закупать по твердым ценам, составленным с учетом особенностей отдельных зон и районов страны. При поставке продукции сверх плана выплачивалась пятипроцентная надбавка, подобная же надбавка полагалась и за поставку скота. С экономически слабых колхозов списывались задолженности Госбанку, заготовительным организациям и МТС за приобретенную у них технику и оборудование. Были снижены налоги с подсобных хозяйств колхозников.

Все эти мероприятия, однако, не затронули главных форм собственности, они носили половинчатый характер и не могли полностью поправить положение на селе.

Предпосылки хозяйственной реформы 1965 г. в промышленности складывались в процессе экономических экспериментов. Был принят закон об управлении промышленностью через советы народного хозяйства, подчиненные советам министров союзных республик.

Переломным моментом в осуществлении экономической реформы стал сентябрьский пленум ЦК 1965 г. Предприятия и объединения переводились на хозрасчет. Вводилась оптовая торговля продукцией производства. Оптовые цены приближались к розничным. На пленуме были подвергнуты резкой критике недочеты в планировании отраслей народного хозяйства, где достигнутые успехи оценивались по количеству выпущенной валовой продукции, что во многом сдерживало технический прогресс и не содействовало качеству выпускаемых товаров. Было признано необходимым ограничить централизованное планирование несколькими показателями (объем реализованной продукции, фонд заработной платы, прибыль).

Теперь предприятия сами планировали свои показатели роста производительности труда, снижение себестоимости, устанавливали величину средней заработной платы своим рабочим и служащим. Руководители предприятий получили возможность распоряжаться полученной прибылью и использовать ее для переоснащения своего предприятия новой техникой, а также направлять полученные средства на повышение заработной платы.

Были созданы единые Госплан, Госснаб и Госкомцен СССР.

Реформирование промышленности заключалось в основном в перестройке структуры топливного комплекса. Если раньше в топливной промышленности чаще использовали уголь, то теперь все шире стали применять нефть и газ. В 1960-е гг. добыча нефти и газа значительно выросла, но особенно много стали добывать нефти. В некоторых областях основой теплоснабжения стал природный газ. Промышленность постепенно отказывалась от использования угля, так как производительность труда в этом случае снижалась.

Активное использование природного газа способствовало упрощению производственных конструкций, улучшению качества выпускаемой продукции, сокращению физического труда. Кроме того, крупные города стали более защищенными с экологической точки зрения. Было газифицировано и большинство жилых домов, так как это было удобно и экономично.

По многим показателям восьмая пятилетка (1965—1970) стала лучшей из всех за послевоенные годы, в ходе ее в стране удалось приостановить снижение темпов роста производства.

Однако переход на новые условия хозяйствования проходил с большим трудом. Министрства и их многочисленные главки не могли действовать с полным эффектом в проводимой А. Н. Косыгиным реформе и продолжали работать по-старому, согласовывая все принимаемые решения с отраслевыми отделами ЦК КПСС. В свою очередь, руководители предприятий воспользовались предоставленной возможностью для занижения производственных планов и завышения заработной платы для своих рабочих и служащих, что вело к диспропорциям в росте производительности труда и заработной платы. Это вынудило

правительство искать средства для латания дыр в бюджете страны с помощью фондов предприятий, что сразу же свело на нет весь смысл реформы, главной особенностью которой было предоставление хозяйственникам права свободно распоряжаться фондами своих предприятий.

Кроме того, реформа оказалась не в ладах с научно-техническим прогрессом. Для обеспечения стабильной работы, привлечения достижений науки и техники предприятию был жизненно важен определенный резерв мощности. В условиях же сохранения затратного хозяйствования предприятия часто были вынуждены отказываться от внедрения новшеств в экономику.

Привыкнув трудиться в условиях жесткого централизованного планирования, большинство руководителей предприятий и отраслей не смогли перейти на новую систему работы, которая требовала самостоятельности хозяйственного мышления. Лишь некоторые хозяйственники на местах сумели перестроиться и добились неплохих экономических результатов.

Во всех странах мира на рубеже 1970 — 1980-х гг. проходил новый этап научно-технической революции (НТР), связанный с широким внедрением в промышленность и быт микроэлектронной техники. Советский Союз отставал в развитии новых технологий от США и европейских стран, а также Японии и Южной Кореи. Экономика страны по-прежнему держалась на добыче и продаже сырья, хотя Советский Союз и был на первом месте в мире по производству стали и чугуна. Как и раньше, лучшие предприятия входили в состав военно-промышленного комплекса, который оказывал серьезное влияние на внешнюю и внутреннюю политику страны.

Предприятия, по-прежнему настроенные на выпуск валовой продукции (несмотря на реформу 1965 г.), мало нуждались в научных разработках, проводившихся в научно-исследовательских институтах, а те, в свою очередь, нередко занимались проблемами, далекими от реальных нужд производства. Вместо технического перевооружения уже имеющихся предприятий министерства предпочитали возводить новые предприятия-гиганты, надеясь слить в едином процессе науку и производство. Так появились научно-производственные объединения (НПО), но из-за недостаточного финансирования многие из них развалились.

В то время как на предприятиях других стран использовались новейшие технологии, в Советском Союзе преобладал ручной и малоквалифицированный труд. Лишь некоторые заводы (ВАЗ, КамАЗ) соответствовали мировым стандартам, но построены они были специалистами из Западной Европы и оснащены импортным оборудованием.

Проводя социальную политику, государство старалось улучшить условия жизни населения. Оно подняло зарплату низкооплачиваемым работникам, увеличило пенсии по инвалидности и старости. Однако потребности населения постоянно росли, что создавало условия для роста недовольства во всех социальных группах.

В 1985 г. к власти пришел М. С. Горбачев. На пленуме ЦК КПСС в апреле 1985 г. было объявлено о проведении в стране масштабных реформ с целью изменения общества. Был выдвинут лозунг ускорения. Особенно много внимания предполагалось уделить развитию машиностроительной отрасли. Было также принято решение прекратить новое строительство и сосредоточиться на завершении начатого.

Перестройка, согласно плану Горбачева, была направлена на подъем экономики, оздоровление общества, ограничение влияния КПСС. Первыми перестроечными законами, которые приняло и утвердило правительство, стали постановление «О мерах по преодолению пьянства и алкоголизма» и Закон о госприемке. Но антиалкогольная кампания прова-

лилась, поскольку из-за сокращения производства спиртного государство не получило прибыли от продажи алкоголя, главной статьи пополнения бюджета.

Попытки совершенствования методов управления экономикой путем централизации (создание бюро Совета Министров по машиностроению, Госагропрома) не принесли предполагаемых результатов. После кратковременного подъема 1985 — 1986 гг. темпы развития экономики начали резко снижаться.

С 1986 г. политику ускорения распространили и на общественно-политическую сферу, провозгласив борьбу с бюрократизмом, а затем и «демократизацию».

Власть во главе с Горбачевым увидела выход в движении в сторону рыночной экономики. Правительство Н. И. Рыжкова в 1987 г. разработало программу такого перехода с использованием опыта времен нэпа. Начался второй этап экономических реформ. Стали расширять права предприятий, внедрять хозрасчет, самофинансирование и частичное самоуправление. Предприятия получили право самостоятельного выхода на внешний рынок, освобождались от контроля со стороны государства. Одновременно в 1986 — 1988 гг. приняли законы об индивидуальной трудовой деятельности и кооперации. Эти законы провозглашали равноправие частного, кооперативного и государственного секторов экономики. Было также разрешено создавать совместные предприятия с участием иностранного капитала. Но все эти реформы оказались губительными для экономики. Освободившись от контроля, директора многих предприятий первым делом повысили зарплаты себе и своим подчиненным. Потребление в целом стало расти быстрее, чем производство. Установились прочные связи директоров предприятий с криминальным миром. Все это вело к развалу экономики и, как следствие, к снижению уровня жизни населения.

Дальнейшее ухудшение обстановки вызвало разработку проектов новых реформ. В 1989 — 1990 гг. обсуждались многие программы, большинство из которых сводились к быстрому переходу к рыночной экономике. Так, особой популярностью пользовалась программа «500 дней», обещавшая провести переход к рынку за год с небольшим и без дальнейшего снижения уровня жизни населения. Руководство РСФСР поддержало программу «500 дней», однако Горбачев отверг ее. Все дальнейшие преобразования в сфере экономики были связаны с необходимостью решения назревавших проблем, недопущения общего развала хозяйственной системы.

Параллельно с экономическими с 1988 г. в СССР начались и политические реформы (создание Съезда народных депутатов, постоянно действующего Верховного Совета, проведение альтернативных выборов, отмена 6-й статьи Конституции СССР о руководящей роли партии в политической системе, введение поста Президента СССР, расширение прав союзных республик и т.д.) Все эти реформы на фоне провалов в экономике лишь дестабилизировали обстановку.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Каковы были причины предпринимаемых высшим руководством СССР реформ? В чем состояла главная суть всех этих реформ?
2. Каковы были результаты реформ в СССР в 1960—1980-е гг.?
3. Почему реформаторам не удалось достичь своих целей?

Вариант 2

СССР в годы перестройки

Начало политики перестройки. В марте 1985 г. Генеральным секретарем ЦК КПСС стал М. С. Горбачев. На пленуме ЦК КПСС в апреле 1985 г. было объявлено о намерении про-

вести масштабные реформы в ряде сфер, в том числе в экономике. Вскоре реформы, связанные с деятельностью Горбачева, получили название *перестройка*.

Большая часть общества восприняла перестройку с энтузиазмом, так как все хотели перемен, прежде всего улучшения качества жизни. К переменам стремились и значительная часть руководства страны, чиновники всех рангов, уже давно тяготившиеся существовавшими порядками. Многие из них мечтали не только распоряжаться государственной собственностью, но и стать ее владельцами, а затем передавать свою власть и собственность по наследству. Усилившиеся группировки чиновничества в национальных республиках, в краях и областях стремились обрести как можно большую независимость от центральной власти, а при возможности полностью выйти из-под ее контроля. И разумеется, в последнюю очередь эти люди желали возвращения какого-либо подобия порядков времен Сталина, когда они головой отвечали за результаты своей работы. С этим связано превращение в период перестройки антисталинской пропаганды в почти официальную идеологию.

Если большинство населения страны первоначально связывало перестройку с «совершенствованием социализма», то верхушка общества стала задумываться об отказе от социализма, изменении общественного строя в своих интересах.

Горбачев выступил с идеей *ускорения*. Предполагалось ускорить развитие экономики и всего общества за счет использования преимуществ социализма, «скрытых резервов». Первыми перестроечными актами стали *законы о госприеме и о трудовых коллективах*, постановление «*О мерах по преодолению пьянства и алкоголизма*». Борьба с алкоголизмом способствовала росту производительности труда, повышению продолжительности жизни населения и рождаемости. Однако вскоре упали доходы государства от продажи алкоголя, началось массовое самогонование, из продажи исчез сахар. Одновременно резко возросли расходы государства в связи с ликвидацией последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции в 1986 г., а затем — землетрясения в Армении в 1988 г. Тогда же произошло падение мировых цен на нефть и газ, вследствие чего доходы СССР от внешней торговли резко упали. Итогом всех этих неблагоприятных факторов стало то, что после короткого подъема 1985 — 1986 гг. в 1987 г. начался спад экономики.

Экономические реформы. В условиях нарастания проблем руководство искало выход в проведении решительных преобразований. К 1987 г. произошло значительное обновление управленческого аппарата. Горбачев добился удаления от власти многих престарелых деятелей, заменив их своими приверженцами. Было решено использовать *рыночные механизмы*, т.е. применить опыт времен нэпа. Закон 1987 г. о государственном предприятии (объединении) расширил права предприятий. В частности, теперь они могли самостоятельно выходить на внешний рынок, создавать совместные предприятия (СП) с иностранными партнерами. Увеличились права директоров предприятий по управлению, государственные органы утрачивали контроль над экономикой. Ранее, в 1986 г., был принят закон *об индивидуальной трудовой деятельности*, а в 1988 г. — закон о *кооперации*. Было провозглашено равноправие частного, кооперативного и государственного секторов экономики.

Однако все эти реформы имели разрушительные для государственной экономики последствия. Руководители госпредприятий стали активно создавать при них кооперативы и СП, перекачивая туда государственную собственность. Новые предприятия быстро переходили от производства к гораздо более выгодной торгово-посреднической деятельности, срастались с криминальными структурами. Государственные предприятия сокращали производство, увольняли работников. В магазинах исчезли товары, цены выросли. С 1989 г. в СССР происходили забастовки. Их начали шахтеры Кузбасса и других угольных регионов страны.

Под влиянием перестроечной публицистики руководство страны видело выход в непосредственном «переходе к рынку». В 1989 — 1990 гг. разрабатывались программы такого пере-

хода. Их сутью являлись **приватизация** (передача в частные руки) **государственной собственности** и **либерализация цен** (установление цен на товары на основе спроса и предложения). Спор шел о путях этих мероприятий. Программа, разработанная под руководством С. С. Шаталина и Г. А. Явлинского («500 дней»), предлагала сделать это быстро. Правительственная программа планировала растянуть «переход» на несколько лет.

Реформы политической системы. Наряду с экономическими реформами руководство СССР взяло курс на изменения в политической сфере. Началось все с внесения элементов демократизации в жизнь КПСС. Видя причины нарастания экономических проблем в сопротивлении чиновничества, Горбачев и его сторонники решились на демократизацию всего государственного управления. Был учрежден новый орган власти — **Съезд народных депутатов СССР**. Из числа его участников избирался **Верховный Совет**, превращающийся в постоянно действующий парламент.

Первые в советской истории альтернативные выборы народных депутатов состоялись в марте 1989 г. В связи с выборами активизировалось общественное движение, появилось много неформальных групп. За работой I съезда народных депутатов СССР в мае 1989 г. следила вся страна. Депутаты высказывали разные взгляды: от поддержки перестройки и требования «углубления» реформ до сомнений в их необходимости. Сторонники перемен образовали не слишком большую, но влиятельную благодаря поддержке ряда средств массовой информации **Межрегиональную депутатскую группу (МДГ)**. В нее вошли известные деятели, заявлявшие о своем желании демократизировать страну. Лидером группы стал **Б. Н. Ельцин**, в недавнем прошлом руководитель Московского обкома КПСС. Главным требованием МДГ стала отмена 6-й статьи Конституции СССР о руководящей роли КПСС.

Под давлением МДГ, деятельность которой вызывала горячий отклик в Москве и других крупных городах, руководство страны пошло на уступки. В марте **1990** г. внеочередной III съезд изменил 6-ю статью, провозгласив возможность многопартийности. Одновременно вводился пост **Президента СССР**. На съезде им был избран М. С. Горбачев. Однако, несмотря на рост полномочий, реальная власть уходила из его рук. Лишение КПСС, которая являлась стержнем власти, ее основных полномочий вело к усилению неуправляемости страны.

Национальная политика. В конце 80-х гг. XX в. резко обострился **национальный вопрос**. Первым крупным проявлением этого стало выступление казахской молодежи в Алма-Ате против назначения русского главой компартии Казахстана (1986 г.).

Серьезной проверкой прочности СССР стал конфликт, начавшийся в 1988 г. в Нагорном Карабахе, населенном в основном армянами, но административно принадлежащем Азербайджану. Вскоре там началась полномасштабная война. В январе 1990 г. произошел погром армян в Баку. Вступление в город войск привело к гибели азербайджанцев. Ранее, в 1989 г., произошли кровавые столкновения между узбеками и турками-месхетинцами в Ферганской долине.

Руководство ряда республик взяло курс на отделение от СССР. Оно стало поощрять выступления националистически настроенной части интеллигенции, студенчества. Крупная демонстрация подобного рода произошла в апреле 1989 г. в Тбилиси. В ходе ее в давке погибли несколько человек, но пресса обвинила в их гибели войска. Горбачев шел на уступки местным властям, однако это лишь разжигало их аппетиты.

В 1990 г. прошли выборы депутатов в Верховные Советы республик (в РСФСР — на Съезд народных депутатов). В ряде республик большинство получили сторонники отделения от СССР, в основном из числа «перестроившихся» партийногосударственных деятелей. В марте 1990 г. свою независимость провозгласила Литва, 9 апреля 1991 г. — Грузия, при этом следует уточнить, что документы о государственном суверенитете почти во всех бывших республиках СССР были приняты в период 1988 — 1990 гг.

В мае 1990 г. начал работу I съезд народных депутатов РСФСР. Председателем Верховного Совета РСФСР был избран Б. Н. Ельцин.

12 июня 1990 г. съезд принял *Декларацию о государственном суверенитете России*. Она провозглашала верховенство Конституции РСФСР и республиканских законов над союзными. Так был сделан решающий шаг к развалу СССР.

Политика гласности. Вскоре после начала перестройки М. С. Горбачев провозгласил политику гласности. Она означала свободу в высказывании мнений, суждений. По мере развития гласности контролировать ее становилось все труднее. Разоблачения и критика все чаще и чаще касались не только отдельных недостатков, но и основ системы в целом.

Гласность служила инструментом политического курса реформаторов. Главным организатором гласности считался секретарь ЦК КПСС А. Н. Яковлев. Он был инициатором проведения собраний руководителей средств массовой информации, на которых объяснялось, как освещать те или иные события. На посты руководителей ведущих журналов и газет назначались люди, ратующие за обновление общества. Появилось большое количество изданий, в том числе и бульварных, где можно было помещать любые статьи.

Гласность повлияла и на искусство. Писатели получили право свободно публиковать свои произведения. В театрах ставились новые, острые пьесы. Такая же ситуация была и в кино. Режиссеры получили возможность снимать фильмы практически на любую тему.

Последствия политики гласности оказались противоречивыми. Безусловно, люди могли теперь спокойно говорить правду, не опасаясь наказания. Но с другой стороны, свобода быстро превратилась в безответственность и безнаказанность. Появился феномен привыкания к разоблачениям, вскоре захвативший всю страну. Гласность породила равнодушие и цинизм в обществе, перекормленном негативом.

ГКЧП и распад СССР. Политика перестройки не привела к положительным результатам. Напротив, с 1989 г. быстро нарастал спад производства как в промышленности, так и в сельском хозяйстве. Магазины опустели настолько, что даже в Москве были введены так называемые «карточки потребителя».

Неудачной в целом была и внешняя политика СССР, в которой наряду с М. С. Горбачевым большую роль играл министр иностранных дел Э. А. Шеварднадзе. Правда, в эти годы снизилось противостояние между СССР и США, уменьшилась опасность термоядерной войны, начался процесс сокращения вооружений, были ликвидированы ракеты ближней и средней дальности. Советский Союз пошел на значительные односторонние уступки Западу. Инициированные Горбачевым процессы демократизации в странах Восточной Европы привели к приходу к власти там враждебных СССР сил.

Внутри СССР нарастало стремление республик к самостоятельности. С целью сохранить единое государство, пусть и в ином виде, М. С. Горбачев задумал подписание нового **союзного договора**, по которому значительная часть государственных полномочий передавалась от федерального Центра республикам. Фактически это вело к распаду единого государства.

Подписание нового договора было назначено на 20 августа 1991 г. Горбачев, объявив об этом, отправился отдыхать на дачу в Форос (Крым). В это время сторонники сохранения СССР готовились к решительным мерам. Был создан **Государственный комитет по чрезвычайному положению (ГКЧП)** в составе восьми человек. 18 августа члены ГКЧП предложили Горбачеву подписать указ о введении в стране чрезвычайного положения, но он отказался.

19 августа 1991 г. ГКЧП объявил о неспособности президента исполнять свои обязанности. Его функции перешли к вице-президенту Г.И. Янаеву, члену комитета. В Москве было введено военное положение, деятельность новых политических партий прекращалась, некоторые газеты были закрыты.

Избранный в июне 1991 г. Президентом РСФСР Б. Н. Ельцин издал указ, в котором действия ГКЧП квалифицировались как государственный переворот, а его решения объявлялись незаконными. Вскоре лидеры ГКЧП были арестованы.

Августовские события привели к ускорению распада СССР. 8 декабря 1991 г. в Беловежской Пуще лидеры РСФСР, Украины и Белоруссии расторгли договор об образовании СССР 1922 г. Тогда же было подписано Соглашение об образовании Содружества Независимых Государств (СНГ).

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Каковы были цели реформ, начатых М. С. Горбачевым? С каких мероприятий началась перестройка?
2. Как реформировалась экономика СССР в годы перестройки? Каковы были результаты реформ?
3. Какие изменения пережило политическое устройство СССР в годы перестройки?
4. Как национальные конфликты и национальные движения повлияли на события времен перестройки?
5. Что такое политика гласности? Какие последствия она имела?
6. Как распался СССР?
7. Существовала ли, на ваш взгляд, возможность сохранить СССР? Свое мнение аргументируйте фактами.

Практическая работа № 21

Тема. Распад СССР.

Цель: рассмотреть объективные и субъективные факторы распада СССР, последствия этого события.

Время выполнения – 1 час.

Ход практического занятия.

Работая с текстом учебника

1. определить причины начатой М.С. Горбачевым перестройки политической и экономической системы СССР
2. перечислить черты нового политического мышления и его последствия
3. перечислить причины обострения межнациональных отношений в СССР
4. рассмотреть причины, ход, итоги событий августа 1991 года
5. ответить на вопрос «Был ли распад СССР неизбежен?»

Раздел 15. Апогей и кризис советской системы. 1945—1991 годы

Тема 1. СССР в послевоенные годы

Практическая работа №27. Послевоенное советское общество, духовный подъем людей

Объем учебного времени - 1 час

Цель работы: формировать знания обучающихся о послевоенном советском обществе

Перечень необходимых средств обучения: инструкционные карты, тетради, С.Самыгин «История» Изд-е 21, Ростов н/Д: Феникс, 2015 (Среднее профессиональное образование)

Порядок выполнения работы:

1. Записать в тетрадь номер практической работы и тему работы.

2. Выполните предложенные задания

Содержание работы:

2. Выполните задания:

А) Раскройте термины:

Железный занавес-

Цензура-

Идеология-

Интеллигенция-

Космополитизм-

Б) Составить таблицу - массовые репрессии после войны.

Требования к результатам работы:

Заключительный инструктаж и задания на дом: 1) убрать рабочее место; 2) уметь объяснить свои доводы и выводы, принятые решения

Критерии оценки :

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы

Раздел 15. Апогей и кризис советской системы. 1945—1991 годы

Тема 3. СССР во второй половине 1960-х — начале 1980-х годов

Практическая работа №28. Экономическая реформа 1965 года в СССР: задачи и результаты

Объем учебного времени - 1 час

Цель : закрепление знаний о периоде застоя в СССР и попыток выхода из него, овладение умениями и навыками поиска, систематизации и комплексного анализа исторической информации; формирование исторического мышления.

Перечень необходимых средств обучения: инструкционные карты, тетради, С.Самыгин «История» Изд-е 21, Ростов н/Д: Феникс, 2015 (Среднее профессиональное образование)

Порядок выполнения работы:

1. Записать в тетрадь номер практической работы и тему работы.
2. Выполните предложенные задания

Содержание работы:

Задание 1

Заполнить схемы:

- 1.

Реформа в
промышленности

- 2.
- 3.
- 1.
- 2.
- 3.

Реформа в сельском хозяйстве

- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Задание 2. Заполнить таблицу:

Направления экономической политики	Содержание экономики
1. Приоритетные отрасли экономики	
2. Управление промышленностью	
3. Планирование (срок, основные показатели, соотношение плановых показателей)	
4. Основные показатели по отраслям	
5. Методы интенсификации и достижения роста	
6. Управление сельским хозяйством	
7. Отношение к личному подсобному хозяйству	
8. Основные статьи импорта из стран СЭВ, из других стран	

Требования к результатам работы:

Заключительный инструктаж и задания на дом: 1) убрать рабочее место; 2) уметь объяснить свои доводы и выводы, принятые решения

Критерии оценки :

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы

Практическая работа № 21.

Тема: «Россия на рубеже XX – XXI в.»

Защита презентаций и рефератов. Повторит.- обобщающ.урок

Цель:

Задание:

Время выполнения – 45 минут.

Планируемые результаты обучения, знания, умения и навыки: создавать и защищать электронные презентации и рефераты

Материальное и информационное обеспечение занятий: Медиапроектор

Форма контроля: беседа, вопросы.

Раздел 16. Российская Федерация на рубеже XX—XXI веков

Тема 1 Формирование российской государственности

Практическая работа №29 Политический кризис на Украине и воссоединение Крыма с Россией

Объем учебного времени - 2 часа

Цель работы: создать представление о правовом статусе полуострова в контексте его исторического развития, подвести к пониманию причин исторического воссоединения Крыма с Россией, а также осознанию значимости данного события для нашей страны.

Перечень необходимых средств обучения: инструкционные карты, тетради, С.Самыгин «История» Изд-е 21, Ростов н/Д: Феникс, 2015 (Среднее профессиональное образование); исторические документы

Порядок выполнения работы:

1. Записать в тетрадь номер практической работы и тему работы.
2. Выполните предложенные задания

Содержание работы:

1.Ознакомиться с документами:

Манифест Екатерины II о присоединении Крыма.

Отрывок из обращения Президента России В.В.Путина к Федеральному собранию (нашему парламенту) Российской Федерации от 18.03.2014.

2.Выполните задание

А) Опираясь на конспект и документы составьте хронологическую таблицу истории отношений Крыма и России.

Б) Почему жители Крыма приняли решение войти в состав России?

Требования к результатам работы:

Заключительный инструктаж и задания на дом: 1) убрать рабочее место; 2) уметь объяснить свои доводы и выводы, принятые решения

Критерии оценки :

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы

Практическое занятие № 14

«Российская Федерация на современном этапе»

Вариант 1

Россия в конце XX — начале XXI в.

«Шоковая терапия». К 1992 г. в России, ставшей самостоятельным государством после распада СССР, необходимость перехода к рыночной экономике считалась неизбежной. Повседневными явлениями стали пустые прилавки магазинов, бесконечные очереди. Осложняла ситуацию дезинтеграция экономики бывшего СССР.

Руководство России во главе с Б. Н. Ельциным выходом из критического положения считало *макроэкономическую стабилизацию* — достижение баланса между платежеспособным спросом и предложением товаров. Был взят курс на *«шоковую терапию»*. Идеологом и основным проводником этой политики стал Е. Т. Гайдар, получивший пост вице-премьера в правительстве.

Реформаторы полагали, что рынок сам создаст оптимальную структуру экономического развития. Уверенность команде реформаторов придавала и позиция Запада, обещавшего предоставление крупных кредитов. В общественном сознании присутствовало представление о недопустимости государственного вмешательства в экономику. Однако серьезным специалистам было очевидно, что в условиях системных преобразований роль государства, напротив, должна была неуклонно возрастать.

С января 1992 г. цены на большинство товаров были отпущены. Планировалось, что они возрастут в 3 — 5 раз, но наделе цены очень быстро увеличились в сто и более раз и продолжали расти. Правительство пошло на резкое сокращение важнейших государственных расходов. Значительно упало финансирование армии, снизился до опасной черты государственный оборонный заказ, что поставило на грань краха самые наукоемкие производства. До крайне низкого уровня упали социальные расходы.

Безудержный рост цен и последовавшее за ним обнищание значительной части населения заставили весной 1992 г. пойти на повышение зарплат. Началась галопирующая инфляция.

Приватизация и ее особенности в России. Важным направлением в политике правительства стала приватизация (разгосударствление) промышленности, розничной торговли и сферы обслуживания. В результате приватизации в 1992 г. в руки частных лиц перешло более 110 тыс. промышленных предприятий, что привело к утрате государством ведущей роли в экономике. Однако приватизация сама по себе не могла повысить эффективность производства.

Во-первых, в приватизации политические цели доминировали над экономической целесообразностью. Власть стремилась к форсированному созданию слоя собственников, кото-

рый укрепил бы политический режим. Именно поэтому за бесценок «своим» раздавались предприятия и целые отрасли. Новые хозяева, не вложившие в приобретаемую собственность значительных средств, не были заинтересованы в обновлении производства.

Во-вторых, приватизация не получила всенародной поддержки. Символом равных возможностей в создании своего бизнеса, по замыслу реформаторов, должен был стать приватизационный чек — *ваучер*, который каждый гражданин получал бесплатно и мог свободно им распорядиться. Для определения стоимости ваучера стоимость всех подлежащих приватизации предприятий в ценах 1984 г. разделили на количество граждан. В результате ваучер оценили в 10 тыс. рублей. Их выдали всем гражданам России в конце 1992 г. До конца 1994 г. ваучеры можно было обменивать на акции приватизируемых предприятий. Однако в 1994 г. на 10 тыс. рублей можно было купить всего два килограмма колбасы. В условиях обнищания и экономической безграмотности люди либо продавали ваучеры, либо помещали их в инвестиционные фонды. Большинство этих фондов изначально создавались как мошеннические структуры и не собирались выплачивать вкладчикам никаких денег. С конца 1995 г. начался новый этап приватизации, связанный с так называемыми *залоговыми аукционами*. Срочно созданные финансовые группы предоставляли правительству России кредит и получали под залог этих денег акции государственных предприятий, прежде всего топливно- энергетического сектора. Реальная цена акций многократно превышала стоимость кредитов, а сами деньги для кредитов финансовые группы получили от того же государства. Возвращать кредиты правительство не собиралось, и акции перешли в собственность «кредиторов». Естественно, участниками подобных мошеннических операций могли стать лишь люди, близкие к организовавшим эти операции чиновникам.

Результаты приватизации. В 90-е гг. XX в. спад производства и технологическое отставание приняли в России опасные размеры. Отечественные товаропроизводители очень быстро утратили контроль над национальным рынком, который был занят импортными товарами.

Доля государственной собственности в экономике стала незначительной. Однако задуманной модернизации производства и общества, в результате которой было бы снято отчуждение личности от собственности, не произошло. Напротив, приватизация привела к глубокому расколу общества. Лишь 5 % жителей страны получили контроль над собственностью, приносящей прибыль. Ведущее место среди них заняли представители чиновничества, распорядившиеся приватизацией. По бросовым ценам скупили богатства страны и представители «теневой» экономики, криминала. В России сложился чрезвычайно узкий, но могущественный слой собственников, получивших название *олигархи*.

Снижение социальной защищенности граждан России привело к *серьезным демографическим последствиям*. Убыль населения России достигла почти 1 млн человек каждый год.

К 1996 г. объем промышленности сократился по сравнению с 1991 г. в два раза. Экономике и социальную устойчивость в стране позволяла поддерживать лишь продажа за рубеж сырья. Правда, удалось несколько стабилизировать финансовую ситуацию, остановить падение курса рубля. В 1997 —1998 гг. спад производства замедлился, в некоторых отраслях наметилось оживление.

Однако 17 августа 1998 г. произошел так называемый *дефолт*, вызвавший многократное падение курса рубля, разорение многих банков, рост цен, увеличение безработицы.

Однако кризис 1998 г. имел и положительные последствия. Сократился ввоз из-за рубежа промышленных и продовольственных товаров, что способствовало росту отечественного

производства. Дополнительным благоприятным фактором стал рост с этого времени цены на нефть на мировом рынке. Поэтому с 1999 г. в России начался подъем экономики. Он продолжался и в начале XXI в. Но этот рост почти полностью зависел от мировых цен на нефть, а доходы подавляющей части населения, несмотря на увеличение, оставались крайне низкими.

Общественно-политическое развитие в 1991 — 1993 гг. Рост социальной напряженности вызвал обострение политической борьбы. С весны 1992 г. авторитет оппозиционных сил быстро рос. Постепенно главным центром оппозиции политике президента Б. Н. Ельцина стали Съезд народных депутатов и Верховный Совет.

В 1992 — 1993 гг. неоднократно происходили столкновения между демонстрантами и милицией и внутренними войсками. 21 сентября 1993 г. Ельцин приостановил деятельность Съезда народных депутатов и Верховного Совета РСФСР. Одновременно вышел указ о поэтапной конституционной реформе. Верховный Совет своим постановлением от 22 сентября 1993 г. заявил об отстранении Ельцина от власти. Исполняющим обязанности президента был назначен генерал А. В. Руцкой, вице-президент Российской Федерации. Белый дом, где обосновался Верховный Совет, был блокирован силами Министерства внутренних дел и спецслужб.

В Москве противники Ельцина организовали демонстрации. Поскольку телевидение тенденциозно освещало события, защитники Белого дома предприняли попытку овладеть Останкинским телецентром, но она оказалась неудачной: собравшиеся в Останкино люди были расстреляны.

4 октября Ельцин отдал приказ расстреливать из танков само здание Белого дома. Сотни человек были убиты, многие ранены. К вечеру депутаты покинули здание, руководство Верховного Совета было арестовано.

Основным итогом событий осени 1993 г. стал **демонтаж системы, советской власти**. В соответствии с Конституцией Российской Федерации, которая была принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г., президент получил полномочия формировать правительство, вносить законодательные инициативы, распускать органы законодательной власти в оговоренных случаях, издавать указы по ключевым политическим вопросам. Законодательным органом власти выступал двухпалатный парламент — **Федеральное собрание**. Оно состояло из **Совета Федерации**, представленного субъектами Федерации, и **Государственной думы**, депутаты которой избирались как по избирательным округам, так и по партийным спискам.

Общественно-политическое развитие в 1994 — 1999 гг. 12 декабря 1993 г. одновременно с голосованием по Конституции состоялись выборы в Государственную думу. На выборах были представлены разные силы. Блок **«Выбор России»** во главе с Е. Т. Гайдаром опирался на поддержку государственных структур. В целом его отличала либеральная направленность, но поскольку основным носителем либерального сознания в нашей стране был не слой собственников, а интеллигенция, это определило и своеобразные черты российского либерализма: оторванность от здравого смысла, чрезмерное преувеличение значения свободы в сфере потребления.

Осенью 1993 г. сформировался блок **«Явлинский — Болдырев — Лукин» («Яблоко»)**, стоящий на позициях умеренного либерализма. По общедоверительному списку на выборах 1993, 1995, 1999 гг. блок получал около 7—10% голосов. Лидеры «Яблока» подчеркивали, что курсу Ельцина можно противопоставить не только коммунистическую альтернативу, но и демократическую.

Активную деятельность развернула *Либерально-демократическая партия России (ЛДПР)*, лидер В. В. Жириновский). Опираясь на искусную демагогию и популизм, партия Жириновского в 1993 г. заняла 70 мест в парламенте, но на последующих выборах представительство ЛДПР в парламенте сократилось.

Поддержкой населения пользовалась *Коммунистическая партия РФ (КПРФ)* под руководством Г. А. Зюганова. Идеалом партии стало новое видение социализма, построенного на принципах многоукладной экономики; восстановление СССР; укрепление обороноспособности страны.

Выборы в Государственную думу в 1995 г. показывали растущую роль в политической жизни страны оппозиции. Напряженной была президентская предвыборная кампания 1996 г. Первый тур, не определивший кандидатуру президента, состоялся 16 июня; второй — 3 июля 1996 г. Во втором туре борьба развернулась между Б. Н. Ельциным и Г. А. Зюгановым. Было объявлено о победе Б. Н. Ельцина.

Усиливалась угроза *распада Российской Федерации*. К этому вел рост сепаратизма среди руководителей национальных республик, что сопровождалось ростом притеснения русских. Особенно опасное положение сложилось в *Чечне*, которая превратилась в источник преступности во всей России. Попытка Центра восстановить конституционную законность и правопорядок привела в 1995 — 1996 гг. к военным действиям. Ожесточенные бои были во многом неудачны для российской армии из-за непоследовательности центральных властей, поддержки сепаратистов из-за рубежа и даже в российских СМИ, включая телевидение. В результате с 1996 г. Чечня фактически стала независимым бандитским государством.

После кризиса 17 августа 1998 г. президент Ельцин вынужден был выдвинуть на пост премьер-министра *Е. М. Примакова*, за которого проголосовали и члены думской оппозиции. Новому правительству, экономический блок в котором возглавил коммунист Ю. Д. Маслюков, удалось добиться роста промышленности, спада социальной напряженности. В мае 1999 г. попытка Думы отстранить от власти Ельцина привела к отставке правительства Примакова.

Летом 1999 г. боевики из Чечни совершили нападение на Дагестан. Российская армия во многом учла опыт первой чеченской кампании, и ее действия были более успешными. Власти пресекли попытки СМИ развернуть прочеченскую пропаганду. При участии населения Дагестана боевики были выбиты из республики. Осенью 1999 г. в России произошли чудовищные террористические акты — взрывы жилых домов в Москве, Буйнакске, Волгодонске. Их связали с действиями чеченских террористов. Началась антитеррористическая операция на территории Чечни. Войска заняли почти всю территорию республики, разгромили основные силы сепаратистов. Ответственность за вторую чеченскую кампанию взял *В. В. Путин*, назначенный премьер-министром 9 августа 1999 г. Успех боевых действий привел к росту популярности Путина.

В декабре 1999 г. состоялись парламентские выборы. Второе место после КПРФ занял блок *«Единство»*, созданный властями накануне выборов и заявивший о безоговорочной поддержке Путина. Вместе с другими проправительственными силами «Единство» составило большинство в Думе. 31 декабря 1999 г. Ельцин заявил о сложении с себя обязанностей президента. Исполняющим обязанности главы государства стал Путин. На президентских выборах 26 марта 2000 г. он одержал победу.

Россия в начале XXI в. В начале XXI в. произошло укрепление центральной власти. Было создано семь федеральных округов во главе с представителями президента. Законодательство республик, краев, областей приводится в соответствие с федеральными закона-

ми. Утверждение Думой в декабре 2000 г. герба, гимна и флага России было призвано консолидировать общество, так как в них соединены символы дореволюционной, советской и современной России. На парламентских выборах 2003 г. победу одержала пропрезидентская партия **«Единая Россия»**. Она же завоевала подавляющее большинство в Думе на выборах в декабре 2007 14 В марте 2004 г. В. В. Путин был второй раз избран Президентом Российской Федерации. Осуществлялись налоговая, судебная, пенсионная и другие реформы, был решен вопрос об обороте сельскохозяйственных и других земель. До 2008 г. продолжался рост российской экономики. Успехи в экономике позволили В. В. Путину выступить инициатором принятия **национальных проектов**: «Здоровье», «Качественное образование», «Доступное и комфортное жилье», «Развитие аграрно-промышленного комплекса». На реализацию этих проектов были выделены значительные средства. Главным смыслом новых программ является повышение качества жизни и социальной защиты жителей России.

Большое внимание уделялось решению **демографической проблемы** — быстрой убыли населения России в результате повышенной смертности и малой рождаемости («фрусский крест»). По инициативе В. В. Путина с 2007 г. были увеличены пособия на детей, а за рождение второго ребенка женщинам будут начислять так называемый «материнский капитал».

Реальной угрозой для России оставался **терроризм**. О серьезности проблемы свидетельствовали захват в заложники зрителей спектакля «Норд-Ост» в октябре 2002 г., взрыв в метро зимой 2004 г. в Москве, другие террористические акты. Чудовищный теракт произошел в сентябре 2004 г. в городе Беслан в Северной Осетии, где террористы захватили школу. В результате этого погибли 330 человек, в большинстве дети.

Эти события вызвали решения президента В. В. Путина по дальнейшему усилению центральной власти. В конце 2004 г. был изменен порядок избрания глав регионов России. Теперь они избираются членами региональных законодательных органов по представлению президента. В Государственную думу стали избирать только по партийным спискам, проходной барьер увеличен до семи процентов.

В феврале 2009 г. президент РФ **Д. А. Медведев** внес на рассмотрение Государственной думы законопроект, согласно которому часть депутатских мандатов будет передаваться «малым» партиям, набравшим менее семи, но не менее пяти процентов голосов. Соответствующий закон был принят в мае 2009 г.

Удалось нормализовать ситуацию в Чечне. Наряду с военными мероприятиями там предпринимались меры по налаживанию мирной жизни. На референдуме в 2003 г. население республики приняло Конституцию, закрепляющую нахождение Чечни в составе России. В Чечне прошли выборы президента, парламента.

На президентских выборах в марте 2008 г. поддержанный

В. В. Путиным Д. А. Медведев набрал более 70 % голосов пришедших на выборы избирателей. В. В. Путин стал премьер-министром России. Со второй половины 2008 г. Россия ощутила на себе последствия мирового экономического кризиса. В условиях резкого спада производства, роста безработицы, падения цен на нефть и газ власти принимают меры по преодолению последствий кризиса.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что такое «шоковая терапия»? Каковы были ее последствия?
2. Для чего осуществлялась приватизация? К каким результатам она привела?

3. Чем характеризовалась политическая жизнь России в 1991 — 1993 г.? В чем причины конфликта 1993 г. между Президентом РФ и Верховным Советом?
4. Какие перемены происходили в России в начале XXI в.? Как они влияли на жизнь населения страны?

Вариант 2

Приватизация в России в 90-е гг. XX в.

Проведение радикальных экономических преобразований в Российской Федерации в начале 1990-х гг. привело к тому, что валовой внутренний продукт страны к середине десятилетия сократился на 55%, инвестиции в экономику — на 73%. В 1990 г. объем валового продукта РСФСР составлял 5 % мирового (в СССР — 8,5 %), к 1999 г. на долю РФ приходилось чуть больше 1 % ВВП. Лишившись государственной поддержки, предприятия сокращали производство. Так, за 1993 г. промышленное производство сократилось на 25 %, сельскохозяйственное — на 5,5 %. Из-за отсутствия денег начались массовые невыплаты зарплат.

Для решения проблем страны правительство привлекало внешние займы. Внешний долг России постоянно рос. В 1992 г. он составлял 108 млрд долларов, в 1998 г. — 123,2 млрд.

Чтобы привлечь инвестиции в экономику, правительство России стимулировало создание финансово-промышленных групп, предполагая, что деньги населения удобнее собирать и использовать через банковскую систему. Организаторами финансово-промышленных групп стали люди, близкие к власти, и вместо инвестиций в экономику они занялись спекулятивными операциями. В интересах этих групп правительство РФ в 1995 г. провело ряд залоговых аукционов: группы давали кредит правительству, получая в залог пакеты акций крупнейших компаний. Характерно, что деньги, которыми финансово-промышленные группы «ссужали» правительство, были получены ими от того же правительства через банки. При этом возвращать полученные «кредиты» правительство заведомо не собиралось, и «залог» в виде предприятий вскоре оказались в руках руководителей финансово-промышленных групп. Эти люди получили прозвище «олигархи», которое подчеркивало их близость к власти. Так, фактически в обход действующего законодательства происходила приватизация предприятий. Путем залоговых аукционов власть приобретала политических союзников перед предстоящими в 1996 г. президентскими выборами.

Первый залоговый аукцион прошел 3 ноября 1995 г. Право прокредитовать правительство под залог 40,12% пакета акций нефтяной компании «Сургутнефтегаз» получил НПФ «Сургутнефтегаз», заплатив 8,9 млн долларов. Последний — 28 декабря 1995 г. в Москве, когда ЗАО «Финансовая нефтяная компания» (Б.Березовский, А.Смоленский и Р. Абрамович) заплатило за контрольный пакет акций НК «Сибнефть» 100,3 млн долларов.

В 1996 — 1997 гг. была совершена новая серия откровенно скандальных приватизационных сделок. На этот раз власть расплачивалась государственным имуществом с теми, кто способствовал переизбранию в 1996 г. президента Б. Н. Ельцина на новый срок. Так, 22 ноября 1996 г. состоялась «сделка года» (по определению журнала «Коммерсант — Деньги»): Столичный банк сбережений (уставный капитал 24 млрд рублей) выиграл конкурс на санацию «Агропромбанка» — третьего в России банка по размеру уставного капитала (130 млрд рублей) и вкладов населения и второго — по числу отделений (1200).

В 1997 г. приватизировалась «Восточная нефтяная компания» (ВНК) — 11 млн т годовой добычи. Правительство рассчитывало получить не менее 2 млрд долларов. Проводившие аукцион чиновники передали контрольный пакет МЕНАТЕПу за 750 млн долларов.

Самая скандальная приватизационная сделка — конкурс по холдингу «Связьинвест» (холдинг владел контрольными пакетами акций 88 телекоммуникационных компаний, обслуживающих 30 млн абонентов проводной связи, в том числе главного российского оператора международной и междугородной связи «Ростелеком»). Проигравшие через прессу обвинили устроителей конкурса в содействии победителю.

Запущенный в 1996 г. государством механизм заимствований через систему государственных казначейских обязательств (ГКО) к 1998 г. привел к дефолту. Приобретая ГКО, банки кредитовали государство. Однако объемы заимствований росли, уверенность в их возврате таяла, и потому государству приходилось соглашаться на все большие и большие проценты. Из-за внешнего долга возникла зависимость России от кредиторов, прежде всего от Международного валютного фонда (МВФ), который фактически контролировался США. Каждый год государственный бюджет приходилось утверждать в МВФ. При любой попытке проводить самостоятельную политику, не вполне согласующуюся с рекомендациями Запада, перед страной возникала угроза банкротства.

В 1997 г. в экономике появились признаки оздоровления. Но они оказались краткосрочными и коснулись лишь некоторых перерабатывающих и сырьевых отраслей. К 1998 г. реальный ВВП России составил 57 % от уровня 1990 г. Показатели падения были больше, чем во времена Великой депрессии в США.

К 1998 г. государство оказалось обремененным огромным долгом. Положение усугублялось неблагоприятной международной конъюнктурой. Летом 1998 г. правительство должно было выплатить 60 млрд долларов по внешнему и внутреннему долгу. Долги по пенсиям на конец марта 1998 г. составили около 1 млрд рублей, долг оборонному заказу — 17 млрд рублей. Доходы в этот же период составили чуть более 20 млрд долларов.

17 августа 1998 г. правительство РФ и Центральный банк РФ выступили с совместным заявлением. Была проведена девальвация и объявлен дефолт (отказ платить долги). Кроме того, был введен мораторий на выплату долгов коммерческих банков иностранным инвесторам. Это решение не имело отношения к государственным интересам — государство этим актом защищало интересы ничтожно малой группы частных лиц — владельцев этих банков.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. В чем состоял смысл приватизации, проводимой в России в 90-е гг. XX в.? В чьих интересах она проводилась?
2. Что такое залоговые аукционы? Почему считается, что они нанесли значительный вред экономике России?
3. Как власти России расплачивались за поддержку олигархами Б.Н.Ельцина на президентских выборах 1996 г.?
4. В чем состояли причины дефолта 1998 г.?

Практическое занятие № 24

« Мир в 21 веке»

Вариант 1

Карибский кризис. Операция «Анадырь»

После победы в 1959 г. кубинской революции и утверждения на Кубе власти революционеров во главе с Фиделем Кастро были установлены теснейшие связи между Кубой и СССР. Однако Остров свободы продолжал подвергаться мощному нажиму со стороны США.

В этот период ракетно-ядерный потенциал США еще намного превосходил советский (советско-американский ракетно-ядерный паритет был достигнут только в 1968 г.). Межконтинентальных баллистических ракет, способных достичь территории США, в СССР было в четыре раза меньше, чем аналогичных американских, способных долететь до Советского Союза. Из-за наличия пусковых позиций американских ракет среднего радиуса действия с атомными боеголовками в Италии и Турции положение становилось и вовсе критическим. Для поддержки Острова свободы и для адекватного ответа США руководитель СССР Н. С. Хрущев решил дать «асимметричный», как бы сказали сейчас, ответ. На одном из заседаний Президиума ЦК КПСС (так тогда называлось Политбюро) он якобы сказал: «Почему бы не запустить ежа дяде Сэму в штаны?»

В 1962 г. было принято решение скрытно перебросить советские войска, в том числе и части, вооруженные ракетами средней дальности с ядерными боеголовками, на Кубу. Командующим Группой советских войск на Кубе был назначен давний сослуживец тогдашнего министра обороны СССР Р. Я. Малиновского дважды Герой Советского Союза генерал армии Исса Александрович Плиев. В годы Великой Отечественной войны уроженец Осетии Плиев прославился как командир кавалерийских дивизий и конно-механизированных групп, действия которых сыграли огромную роль в успешном осуществлении целого ряда важнейших операций Красной армии.

Операция по передислокации на Кубу ракет получила название «Анадырь». На остров морем были доставлены три полка баллистических ракет средней дальности Р-12 и два полка баллистических ракет Р-14. С Кубы они могли лететь на дальность от двух (Р-12) до четырех с половиной (Р-14) тысяч километров и накрыть практически всю территорию США. Планировалось, что ракетные части на Острове свободы будут прикрывать четыре мотострелковых полка, три отдельных дивизиона тактических ракет с ядерными боеголовками «Луна», два полка фронтовых крылатых ракет, вертолетный полк, эскадрилья Ил-28, военно-морская эскадра, две дивизии ПВО со 144 пусковыми установками зенитных ракетных комплексов С-75, радиотехнические войска и другие части обеспечения. Всего необходимо было перебросить

10. тыс. военнослужащих, массу боевой и специальной техники.

В обстановке строжайшей секретности в главных портах Советского Союза (Мурманске, Кронштадте, Лиепае, Балтийске, Севастополе, Николаеве, Потти и др.) создавались базы для отправки войск на Кубу. Войска и техника грузились на транспортные и гражданские суда, причем никто из солдат и почти никто из офицеров не знал о цели погрузки. В частности, специально распускались слухи, что плыть предстоит на Чукотку, а для подтверждения слухов в ряд портов завезли эшелоны с валенками и шапками-ушанками. Всего было задействовано 85 судов. Их капитанам вручили запечатанные конверты, которые нужно было вскрыть только после отплытия, в море. В конвертах находилось предписание двигаться на Кубу. Все военнослужащие были переодеты в гражданскую одежду. Те, кто плыл в Карибское море на пассажирских судах, изображали из себя мирных советских туристов, а те, кто плыл на транспортных кораблях, в светлое время суток сидели в трюмах. Полная секретность вела к тому, что надеяться на возможность остановки, ремонта или получения необходимых припасов в пути не приходилось.

Беспрецедентную переброску массы людей и техники на Кубу ныне иногда сравнивают по масштабам с Нормандской десантной операцией 1944 г. Грандиозное перемещение осталось не замеченным для вероятного противника. Всего в составе Группы советских войск на Кубе числилось более 40 тыс. военнослужащих.

Первые корабли достигли берегов Кубы в начале августа 1962 г. Сразу же по прибытии развернулись грандиозные строительные работы. За несколько месяцев было проложено 350 км шоссейных и грунтовых дорог, начали возводиться военные городки и, главное, оборудована значительная часть стартовых позиций для ракет (всего строилось шесть позиций для Р-12 и три позиции для Р-14). Лишь к моменту завершения установки ракет об этом узнали американцы.

14 октября 1962 г. американский самолет-разведчик в ходе регулярного облета Кубы обнаружил в районе деревни Сан-Кристобаль стартовые площадки советских ракет. Известие о размещении ракет на Кубе вызвало подлинную панику и у американской администрации, и среди населения США (после заявления по этому поводу Дж. Кеннеди, сделанного 22 октября). Американцы впервые в своей истории почувствовали себя под возможным ударом.

22 октября 1962 г. президент США Дж. Кеннеди объявил блокаду Кубы. Это означало, что военно-морские корабли США останавливали все суда, идущие к острову. Отряду советских подводных лодок, следовавшему к Кубе из Кольского залива, не удалось незаметно прорваться через рубежи обороны американского флота в Атлантическом океане. Советские ракетные войска были приведены в состояние боевой готовности. Таким образом, весь мир оказался на грани атомной войны.

Лишь в самый последний момент между представителями СССР и США начался напряженный обмен мнениями, затем — переговоры, и ситуацию удалось разрядить. Чтобы немедленно довести советскую точку зрения до американского руководства, 27 октября 1962 г. по обычной радиовещатель* ной сети было передано послание Председателя Совета Министров СССР Н. С. Хрущева президенту США Дж. Кеннеди» В ответ администрация США также пошла на нарушение обычной практики. Текст ответного послания Кеннеди был передан прессе.

После обмена посланиями напряженность стала быстро спадать. Правительство СССР пообещало вывести ракеты с Кубы, а американцы обязались не вторгаться на остров. Через несколько месяцев они также убрали свои ракеты из Турции.

Вывод войск с территории Кубы являлся сложнейшей операцией для СССР. Положение усугублялось и тем, что кубинское революционное руководство оказалось чрезвычайно оскорблено советско-американским сговором за их спиной. Кубинцы всячески препятствовали выводу советских войск. Для нормализации отношений с Ф. Кастро СССР согласился передать ему доставленные на остров танки, зенитные орудия, стрелковое вооружение, автомашины. Личный состав Группы советских войск на Кубе и ракеты без потерь были возвращены в Советский Союз.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. С какой целью СССР разместил свои ракеты на Кубе? Были ли, по вашему мнению, действия СССР в этом вопросе оправданными в свете тогдашней обстановки на международной арене?
2. В чем состояли трудности проведения операции «Анадырь»?
3. Каковы были итоги и в чем состояли последствия событий, связанных с размещением советских ракет на Кубе?

Вариант 2

Ведущие капиталистические страны

Превращение США в ведущую мировую державу. В ходе Второй мировой войны США не только мало пострадали, но и получили значительные прибыли. Возросли добыча угля, нефти, выработка электроэнергии, выплавка стали, производство сельскохозяйственной продукции. Основой экономического подъема стали военные заказы правительства. США окончательно заняли лидирующее положение в мировом хозяйстве.

Фактором обеспечения экономической и научно-технической гегемонии США явился импорт идей и специалистов из других стран. Уже накануне и в годы войны в США эмигрировали многие ученые. После войны из Германии были вывезены большое число немецких специалистов и огромная научно-техническая документация.

В 1945 г. президент Г. Трумэн заявил, что на Америку легло бремя ответственности за дальнейшее руководство миром. США выступили с концепциями «сдерживания» и «отбрасывания» коммунизма, т.е. СССР. Военные базы США покрыли весь мир.

Наступление мирного времени не остановило вмешательства государства в экономику. Несмотря на похвалы свободному рынку, развитие экономики уже не мыслилось без регулирующей роли государства. Была реализована программа строительства дорог, электростанций и других объектов. Сохранились многие социальные программы времен «нового курса». Скорректированная политика называлась «справедливый курс».

Наряду с этим проводились меры по ограничению прав профсоюзов (закон Тафта—Хартли). По инициативе сенатора *Джона Маккарти* развернулись гонения на обвиняемых в «антиамериканской деятельности» (*маккартизм*). Жертвами «охоты на ведьм» стали многие люди, в том числе такие известные, как Ч. Чаплин. Продолжалось наращивание вооружений, в том числе ядерных. Завершается складывание *военно-промышленного комплекса {ВПК}*, в котором были соединены интересы чиновников, верхушки армии и военной промышленности.

— 60-е гг. XX в. в целом были благоприятны для развития экономики США. Ее быстрый рост прежде всего был связан с *внедрением достижений научно-технической революции*. В эти годы большого размаха достигла борьба негритянского (афроамериканского) населения за свои права. Акции протеста, которые возглавил *Мартин Лютер Кинг*, привели к принятию к 1968 г. законов, обеспечивающих равноправие чернокожих. Однако добиться реального равноправия было гораздо сложнее, чем юридического; сопротивление влиятельных сил нашло выражение в убийстве Кинга.

Ставший в 1961 г. президентом *Джон Кеннеди* провозгласил политику «*новых рубежей*», нацеленную на создание *общества «всеобщего благоденствия»* (ликвидация неравенства, бедности, преступности, предотвращение войны). Были приняты законы, облегчавшие доступ малоимущих к образованию, медицинскому обслуживанию и прочим социальным благам.

В конце 60-х — начале 70-х гг. XX в. положение США ухудшилось. Это было связано с войной во Вьетнаме, закончившейся самым большим в истории США поражением, а также с мировым экономическим кризисом начала 70-х гг. XX в. Эти обстоятельства стали одним из факторов, которые привели к *политике разрядки*: при президенте *Ричарде Никсоне* между США и СССР были заключены первые договоры об ограничении вооружений.

В начале 80-х гг. XX в. разразился новый экономический кризис. В этих условиях президент *Рональд Рейган* предложил политику, названную «*консервативная революция*».

Были сокращены расходы на образование и медицину, пенсии, однако снижались и налоги. США взяли курс на свободу предпринимательства, сокращение роли государства в экономике. Рейган выступал за наращивание гонки вооружений, но в конце 80-х гг. по инициативе лидера СССР М. С. Горбачева начался процесс сокращения вооружений (в основном одностороннего, со стороны СССР).

Крушение СССР и социалистического лагеря способствовало самой длительной полосе экономического подъема в США в 90-е гг. XX в., при президенте **Уильяме Клинтоне**. Соединенные Штаты превратились в главный центр силы в мире.

11 сентября 2001 г. в высотные здания в Нью-Йорке врезались два самолета с пассажирами. Власти США обвинили в этом исламских террористов. Под предлогом борьбы с ними при президенте **Джордже Буше-младшем** американцы оккупировали Афганистан и Ирак, угрожали напасть на Северную Корею, Иран и Сирию. «Сферами жизненных интересов США» были объявлены огромные регионы, прежде всего богатые запасами нефти, газа. По инициативе США в НАТО приняли новые страны востока Европы. Однако американская экспансия вызвала сопротивление во всем мире, а также способствовала ухудшению положения в экономике. В 2008 г. США стали центром глобального экономического кризиса, охватившего весь мир. Надежды на выход из него многие связывают с первым чернокожим президентом США **Барак Обамой**, вступившим в должность в 2009 г. Ведущие страны Западной Европы. Вторая мировая война подорвала экономику всех стран Европы. На восстановление экономики ушли огромные силы. Болезненные явления в ряде стран были вызваны также потерей колоний. Так, для **Великобритании** итоги войны, по словам У. Черчилля, стали «триумфом и трагедией». Эта страна окончательно превратилась в «младшего партнера» США. Британская экономика долго не могла возродиться после войны, до начала 50-х гг. XX в. в стране сохранялась карточная система распределения продуктов.

Пришедшие к власти после войны лейбористы провели национализацию ряда отраслей промышленности, расширили социальные программы. Постепенно ситуация в экономике улучшилась. В 50 — 60-е гг. происходил интенсивный экономический рост. Однако кризисы 1974 — 1975 и 1980 — 1982 гг. нанесли стране сильный урон. С 70-х гг. серьезной проблемой стала вооруженная борьба противников британской власти в Северной Ирландии.

Пришедшее к власти в 1979 г. правительство консерваторов во главе с М. Тэтчер выступило в защиту «истинных ценностей британского общества». Это выразилось в приватизации, уменьшении государственного регулирования и поощрении частного предпринимательства, сокращении налогов и социальных расходов. Экономические показатели улучшились, но большинство населения оставалось недовольным своим положением. Длительное правление консерваторов в 1997 г. было завершено победой на выборах лейбористов. Однако лейбористы, хоть и с некоторыми коррективами, продолжали внутреннюю политику консерваторов. Во внешней политике они придерживались проамериканской линии, участвовали в нападениях на Афганистан, Ирак.

Во **Франции** после Второй мировой войны под влиянием коммунистов, резко повысивших свой авторитет в годы борьбы с фашизмом, были национализированы некоторые отрасли промышленности, конфискована собственность пособников оккупантов. Расширились социальные права и гарантии населения. В 1946 г. была принята новая конституция, установившая режим **Четвертой республики**. Однако внешнеполитические события (войны во Вьетнаме и Алжире) делали ситуацию в стране крайне неустойчивой.

В 1958 г. к власти пришел генерал **Шарль де Голль**, избранный президентом. Конституция 1958 г. ознаменовала режим **Пятой республики**. Первоначально де Голль, предоставив свободу большинству колоний, пытался с помощью военной силы сохранить за Францией Алжир, являвшийся родиной для миллиона французов. Но эскалация военных действий вела лишь к росту сопротивления алжирцев. В 1962 г. Алжир получил независимость.

С середины 60-х гг. XX в. внешняя политика Франции стала более независимой, государство вышло из военной организации НАТО (оставаясь в рядах блока), были улучшены отношения с СССР. Одновременно улучшилось положение в экономике. Однако противоречия в стране сохранялись, что привело к массовым выступлениям студентов и рабочих в 1968 г. Под влиянием этих выступлений в 1969 г. де Голль ушел в отставку.

В 70-е гг. XX в. положение в экономике стало менее стабильным. На выборах 1981 г. президентом был избран лидер социалистической партии **Франсуа Миттеран**. Был проведен ряд реформ в интересах широких слоев населения (сокращение рабочего дня, увеличение отпусков), расширены права профсоюзов, национализирован ряд отраслей промышленности. Но возникшие экономические проблемы заставили правительство пойти по пути жесткой экономии. Усилилась роль правых партий, реформы были приостановлены. В 1995 г. президентом стал голлист **Жак Ширак**, в 2007 г. его сменил **Николя Саркози**.

Серьезной проблемой для Франции явился массовый наплыв эмигрантов. Тяжелые условия существования большинства из них, нежелание интегрироваться во французское общество вызвали с 2005 г. серию погромов в городах, совершаемых молодыми выходцами из семей эмигрантов. Данные проблемы усиливают во Франции националистические настроения. Их выражает **Национальный фронт** во главе с **Жан-Мари Ле Пен**ом.

После возникновения в 1949 г. **Федеративной Республики Германии** ее правительство возглавил лидер **Христианско-демократического союза (ХДС)** **Конрад Аденауэр**, который оставался у власти до 1963 г. Он проводил политику создания социально ориентированной рыночной экономики при значительной роли государственного регулирования. Развитие немецкой экономики шло быстрыми темпами («немецкое экономическое чудо»), чему способствовала помощь США. В политической жизни происходила борьба между ХДС и социал-демократами. В конце 60-х гг. XX в. к власти пришло правительство с преобладанием социал-демократов во главе с **Вилли Брандтом**. Были проведены преобразования в интересах широких слоев населения. Во внешней политике Брандт нормализовал отношения с СССР, Польшей, ГДР. Однако экономические кризисы 70 — 80-х гг. XX в. привели к ухудшению положения страны.

В 1982г. к власти пришел лидер ХДС **Гельмут Коль**. Его правительство сократило государственное регулирование экономики, провело приватизацию. **В 1990 г. произошло объединение ФРГ и ГДР.**

К концу 90-х гг. в Германии возникли новые финансово-экономические проблемы. В 1998г. на выборах победили социал-демократы во главе с **Герхардом Шрёдером**. Однако усиление проблем в экономике в начале XXI в. вызвало недовольство части населения проводимой политикой. На досрочных выборах 2005 г. победили христианские демократы. Сформировалось правительство во главе с лидером ХДС **Ангелой Меркель**. Ее позиции еще более упрочились после выборов 2009 г.

Падение авторитарных режимов в европейских странах. В середине 70-х гг. XX в. в Европе исчезли последние авторитарные режимы. В 1974 г. в **Португалии** военные совершили переворот, свергнув диктаторский режим **Антониу Салазара**. Были проведены демокра-

тические преобразования, национализирован ряд ведущих отраслей промышленности, предоставлена независимость колониям.

В **Испании** после смерти диктатора Ф. Франко в 1975 г. началось восстановление демократии. Демократизацию общества поддержал король **Хуан Карлос I**. Со временем были достигнуты значительные успехи в экономике, вырос уровень жизни населения.

После окончания Второй мировой войны в **Греции** разгорелась **Гражданская война (1946—1949)** между прокоммунистическими и прозападными силами, поддержанными Великобританией и США; она завершилась поражением коммунистов. В 1967 г. в стране произошел военный переворот и был установлен **режим «черных полковников»**. Ограничивая демократию, «черные полковники» в то же время расширили социальную поддержку населения. Попытка Греции присоединить Кипр привела к падению в 1974 г. диктаторского режима и восстановлению в стране демократии.

Европейская интеграция. Во второй половине XX в. наметились тенденции к интеграции стран, особенно в Европе. В 1949 г. возник **Совет Европы**. В 1957 г. шесть стран во главе с Францией и ФРГ подписали Римский договор о создании **Европейского экономического сообщества (ЕЭС) — Общего рынка**, снимающего таможенные барьеры. В 70 — 80-е гг. XX в. количество членов ЕЭС возросло до двенадцати. В 1979 г. прошли первые выборы в **Европейский парламент** прямым голосованием населения. В 1981 г. в ЕЭС вступила Греция, в 1983 г. — Испания и Португалия.

В 1991 г. в результате долгих переговоров были подписаны документы о валютно-экономическом и политическом союзах. В 1995 г. ЕЭС, в которое входило уже пятнадцать государств, было преобразовано в Европейский союз (ЕС). В 1995 г. членами ЕС стали Австрия, Финляндия и Швеция. С 2002 г. в двенадцати странах ЕС была окончательно введена единая валюта — **евро**, что усилило экономические позиции этих стран. В 2004 г. в ЕС были приняты сразу десять новых членов (Польша, Чехия, Венгрия, Словения, Словакия, Кипр, Мальта, Эстония, Латвия, Литва). Всего в союз вошли 27 стран. Это, с одной стороны, усилило позиции ЕС, но с другой — способствовало обострению внутренних противоречий в нем. Началось создание наднациональных органов власти. Была разработана конституция ЕС, однако при ее принятии возникли многочисленные трудности. Серьезные испытания для стран ЕС были связаны с начавшимся в 2008 г. кризисом, вызвавшим существенное падение производства, рост безработицы, сокращение социальных программ.

Япония. Вторая мировая война имела для Японии тяжелейшие последствия: разрушение экономики, потеря колоний, оккупация. Под давлением США японский император согласился на ограничение своей власти. В 1947 г. была принята Конституция, расширявшая демократические права и закреплявшая мирный статус страны (военные расходы по Конституции не могут быть выше 1 % всех расходов бюджета). У власти в Японии почти постоянно находится правая **Либерально-демократическая партия (ЛДП)**.

С 50-х гг. XX в. в Японии начался резкий подъем экономики, получивший название **«японское экономическое чудо»**. Помимо благоприятной конъюнктуры оно было основано на особенностях организации производства и менталитете японцев, а также малой доли военных расходов. Трудолюбие, неприхотливость, корпоративно-общинные традиции населения позволили Японии успешно конкурировать на мировом рынке. Был взят курс на развитие наукоемких отраслей, Япония стала лидером по производству электроники. Однако на рубеже XX и XXI вв. в стране возникли значительные проблемы. Замедлились темпы экономического роста, усилилась конкуренция со стороны «новых индустриальных

стран» (Южной Кореи, Сингапура, Таиланда, Малайзии), а также Китая. Китай представляет для Японии и военную угрозу.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как изменилась роль США в мире после Второй мировой войны? Каковы были особенности развития США во второй половине XX — начале XXI в.?
2. Как развивались ведущие страны Западной Европы во второй половине XX — начале XXI в.? В чем состояли общие черты и в чем специфика в развитии этих стран? Попробуйте отразить данную информацию в виде таблицы.
3. Как и почему пали авторитарные режимы в Европе?
4. Как начиналась европейская интеграция? Чем была вызвана ее необходимость?

Список литературы. Советский

1. С.Самыгин «История» Изд-е 21, Ростов н/Д: Феникс, 2015 (Среднее профессиональное образование)
2. Андреев, И.Л. История России с древнейших времен до 1861 года: учебник / И.Л. Андреев, В.А. Федоров; Под ред. Н.И. Павленко. - М.: Юрайт, 2012. - 712 с.
3. Анисимов, Е.В. История России от Рюрика до Путина. Люди. События. Даты / Е.В. Анисимов. - СПб.: Питер, 2013. - 592 с
4. Безбородов, А.Б. История России в новейшее время. 1985-2009 гг.: Учебник / А.Б. Безбородов. - М.: Проспект, 2013. - 448 с.
5. Боханов, А.Н. Новейшая история России: Учебник / А.Н. Сахаров, А.Н. Боханов, В.А. Шестаков; Под ред. А.Н. Сахаров. - М.: Проспект, 2013. - 480 с.
6. Вовина-Лебедева, В.Г. История России. XVI-XVII вв.: Учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / В.Г. Вовина-Лебедева. - М.: Академия, 2012. - 240 с.
7. Вурста, Н.И. История России: Даты, события, личности / Н.И. Вурста. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 191 с.
8. Герасимов, Г.И. История России (1985 - 2008 годы): учебник / Г.И. Герасимов. - М.: РИОР, 2013. - 315 с.
9. Горинов, М.М. История России. 10 класс. В 2-х т. История России. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений / М.М. Горинов. - М.: Просвещение, 2013. - 543 с.
10. Данилов, А.А. История России. XIX век. 8 класс: Учебник для общеобразоват. учреждений / А.А. Данилов, Л.Г. Косулина. - М.: Просвещение, 2011. - 287 с.
11. Жукова, Л.В. История России в датах: справочник / Л.В. Жукова, Л.А. Кацва. - М.: Проспект, 2013. - 320 с.
12. Звягинцев, А.Г. История Российской прокуратуры. 1722-2012. Краткое изложение истории прокуратуры в лицах, событиях, документах / А.Г. Звягинцев. - М.: Олма-Медиа. 2012. - 416 с.
13. Земцов, Б.Н. История России для студентов технических вузов / Б.Н. Земцов, А.В. Шубин, И.Н. Данилевский. - СПб.: Питер, 2014. - 416 с.
14. Земцов, Б.Н. История России. IX- начало XXI в: учебник / Б.Н. Земцов. - М.: Изд. Универ. книга, 2012. - 552 с.

14. Золотарев, В.А. Военная история России / В.А. Золотарев, О.В. Саксонов, С.А. Тюшквич. - М.: Кучково поле, 2012. - 736 с.
15. Зуев, М.Н. История России: учебное пособие / М.Н. Зуев. - М.: Юрайт, 2013. - 655 с.
16. Карамзин, Н.М. Полная история России с древнейших времен до наших дней / Н.М. Карамзин. - М.: Вече, 2011. - 512 с.
17. Карамзин, Н.М. История государства Российского / Н.М. Карамзин. - М.: Эксмо, 2013. - 1024 с.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времен до конца XIX века: учебник для 10 класса. – 6-е изд. – М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2012.
2. Загладин Н.В. Всемирная история: XX век: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. – 8-е издание. – М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2013.
3. История: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В.Артёмов, Ю.Н.Лубченков. – 16-е изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2017
4. Сахаров А.Н. История России с древнейших времен до конца XVI века. Ч.1: Учебник для 10 класса общеобр.учр-й.- 6-е изд.- М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2008.
5. Сахаров А.Н., Боханов А.Н. История России XVII - XIX века. Ч.2: Учебник для 10 класса общеобр.учр-й.- 6-е изд.- М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2008.

Дополнительные источники

1. Богуславский В.В. Правители России: Биографический словарь. — М., 20013.
2. Волковский Н.Л. История информационных войн. — М, 2012.
3. Галактионов М. Париж 1914. — М, 2001.

Перечень Интернет-ресурсов

1. www.gumer.info (Библиотека Гумер).
2. www.hist.msu.ru/ER/Etext/PICT/feudal.htm (Библиотека Исторического факультета МГУ).
3. www.plekhanovfound.ru/library (Библиотека социал-демократа).
4. www.bibliotekar.ru (Библиотекарь. Ру: электронная библиотека нехудожественной литературы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам).
5. <https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).
6. <https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).
7. www.wco.ru/icons (Виртуальный каталог икон).
8. www.militera.lib.ru (Военная литература: собрание текстов).
9. www.world-war2.chat.ru (Вторая Мировая война в русском Интернете).
10. www.kulichki.com/~gumilev/HE1 (Древний Восток).
11. www.old-rus-maps.ru (Европейские гравированные географические чертежи и карты России, изданные в XVI— XVIII столетиях).
12. www.biograf-book.narod.ru (Избранные биографии: биографическая литература СССР).
13. www.magister.msk.ru/library/library.htm (Интернет-издательство «Библиотека»: электронные издания произведений и биографических и критических материалов).
14. www.intellect-video.com/russian-history (История России и СССР: онлайн-видео).
15. www.historicus.ru (Историк: общественно-политический журнал).
16. www.history.tom.ru (История России от князей до Президента).
17. www.statehistory.ru (История государства).
18. www.kulichki.com/grandwar («Как наши деды воевали»: рассказы о военных конфликтах Российской империи).
19. www.raremaps.ru (Коллекция старинных карт Российской империи).

20. [www. old-maps. narod. ru](http://www.old-maps.narod.ru) (Коллекция старинных карт территорий и городов России).
21. [www. mifologia. chat. ru](http://www.mifologia.chat.ru) (Мифология народов мира).
22. [www. krugosvet. ru](http://www.krugosvet.ru) (Онлайн-энциклопедия «Кругосвет»).
23. [www. liber. rsuh. ru](http://www.liber.rsu.ru) (Информационный комплекс РГГУ «Научная библиотека»).
24. [www. august-1914. ru](http://www.august-1914.ru) (Первая мировая война: интернет-проект).
25. [www.9may. ru](http://www.9may.ru) (Проект-акция: «Наша Победа. День за днем»).
26. [www. temples. ru](http://www.temples.ru) (Проект «Храмы России»).
27. [www. radzivil. chat. ru](http://www.radzivil.chat.ru) (Радзивилловская летопись с иллюстрациями).
28. [www. borodulincollection. com/index. html](http://www.borodulincollection.com/index.html) (Раритеты фотохроники СССР: 1917—1991 гг. коллекция Льва Бородулина).
29. [www. rusrevolution. info](http://www.rusrevolution.info) (Революция и Гражданская война: интернет-проект).
30. [www. rodina. rg. ru](http://www.rodina.rg.ru) (Родина: российский исторический иллюстрированный журнал).
31. [www. all-photo. ru/empire/index. ru. html](http://www.all-photo.ru/empire/index.ru.html) (Российская империя в фотографиях).
32. [www. fershal. narod. ru](http://www.fershal.narod.ru) (Российский мемуарий).
33. [www. avorhist. ru](http://www.avorhist.ru) (Русь Древняя и удельная).
34. [www. memoirs. ru](http://www.memoirs.ru) (Русские мемуары: Россия в дневниках и воспоминаниях).
35. [www. scepsis. ru/library/history/page1](http://www.scepsis.ru/library/history/page1) (Скепсис: научно-просветительский журнал).
36. [www. arhivtime. ru](http://www.arhivtime.ru) (Следы времени: интернет-архив старинных фотографий, открыток, документов).
37. [www. sovmusic. ru](http://www.sovmusic.ru) (Советская музыка).
38. [www. infoliolib. info](http://www.infoliolib.info) (Университетская электронная библиотека Infolio).
39. [www. hist. msu. ru/ER/Text/index. html](http://www.hist.msu.ru/ER/Text/index.html) (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).
40. [www. library. spbu. ru](http://www.library.spbu.ru) (Научная библиотека им. М. Горького СПбГУ).

ПОСМОТРЕТЬ В ЭБС

Литература: П.С.Самыгин «История» Изд-е 21, Ростов н/Д: Феникс,2015 (Среднее профессиональное образование)

1 Учебно-методическая литература: 1.Артёмов, В.В, Лубченков Ю.Н. История для профессий технического и естественно-научного , социально-экономического профилей. Часть 2. [Текст].- М.:ОИЦ «Академия», 2011.-320 с.: ил., §2, с. 22.

2. Загладин, Н.В., Симония Н.А. История России и мира с древнейших времён до конца XIX в.: Учебник для 10 класса [Текст].- М.: ООО «ТИД «Русское слово РС», 2011. - 400 с.: ил., §5, 40

ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Перечень основных источников литературы

1. Буганов В.И. История России. Конец XVII – XIX век: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / В.И. Буганов, П.Н. Зырянов. М.: Просвещение 2010. – 304с.
2. Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времён до конца XIX века: учебник для 10 класса / Н.В. Загладин. – М.: Русское слово 2004. – 400с.
3. Загладин Н.В. Всемирная история: XX век: учебник для школьников 10 – 11 классов / Н.В. Загладин. М.: Русское слово 2000. – 400с.
4. Загладин Н.В. История Отечества. XX – начало XXI века: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Н.В. Загладин [др.]. – М.: Русское слово 2006.-480с.
5. Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2011. – 272с.

Интернет-ресурсы

- www.gumer.info (Библиотека Гумер).
- www.plekhanovfound.ru/library (Библиотека социал-демократа).
- www.bibliotekar.ru (Библиотекарь.Ру: электронная библиотека нехудожественной литературы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам).
- www.wco.ru/icons (Виртуальный каталог икон).
- www.militera.lib.ru (Военная литература: собрание текстов).
- www.world-war2.chat.ru (Вторая Мировая война в русском Интернете).
- www.kulichki.com/~gumilev/HE1 (Древний Восток).
- www.old-rus-maps.ru (Европейские гравированные географические чертежи и карты России, изданные в XVI—XVIII столетиях).
- www.biograf-book.narod.ru (Избранные биографии: биографическая литература СССР).
- www.magister.msk.ru/library/library.htm (Интернет-издательство «Библиотека»: электронные издания произведений и биографических и критических материалов).
- www.intellect-video.com/russian-history (История России и СССР: онлайн-видео).
- www.historicus.ru (Историк: общественно-политический журнал).
- www.history.tom.ru (История России от князей до Президента).
- www.statehistory.ru (История государства).
- www.kulichki.com/grandwar («Как наши деды воевали»: рассказы о военных конфликтах Российской империи).
- www.raremaps.ru (Коллекция старинных карт Российской империи).
- www.old-maps.narod.ru (Коллекция старинных карт территорий и городов России).
- www.mifologia.chat.ru (Мифология народов мира).
- www.krugosvet.ru (Онлайн-энциклопедия «Кругосвет»).
- www.liber.rsuh.ru (Информационный комплекс РГГУ «Научная библиотека»).
- www.august-1914.ru (Первая мировая война: интернет-проект).
- www.9may.ru (Проект-акция: «Наша Победа. День за днем»).
- www.temples.ru (Проект «Храмы России»).
- www.radzivil.chat.ru (Радзивилловская летопись с иллюстрациями).
- www.borodulincollection.com/index.html (Раритеты фотохроники СССР: 1917—1991 гг. -коллекция Льва Бородулина).
- www.rusrevolution.info (Революция и Гражданская война: интернет-проект).
- www.rodina.rg.ru (Родина: российский исторический иллюстрированный журнал).
- www.all-photo.ru/empire/index.ru.html (Российская империя в фотографиях).
- www.fershal.narod.ru (Российский мемуарий).
- www.avorhist.ru (Русь Древняя и удельная).
- www.memoirs.ru (Русские мемуары: Россия в дневниках и воспоминаниях).
- www.scepsis.ru/library/history/page1 (Скепсис: научно-просветительский журнал).
- www.arhivtime.ru (Следы времени: интернет-архив старинных фотографий, открыток, документов).
- www.sovmusic.ru (Советская музыка).
- www.infoliolib.info (Университетская электронная библиотека Infolio).
- www.library.spbu.ru (Научная библиотека им. М. Горького СПбГУ).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУДБ.04 «ИСТОРИЯ»**

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Методические рекомендации внеаудиторной самостоятельной работы общеобразовательного учебного предмета «История» предназначены для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования по профессии:

- 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Методические рекомендации внеаудиторной самостоятельной работы разработаны с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Организация разработчик: ГБПОУ «Березниковский политехнический техникум»

Разработчик: Кузнецова Тамара Валерьевна, преподаватель истории

Рекомендованы (одобрены) цикловой методической комиссией общеобразовательных дисциплин

Протокол № _____ от « ____ » ____ 20 ____ г.

Председатель ЦМК _____ Т.В. Кузнецова.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины «История».....	6
3. Методические рекомендации и критерии оценки по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.....	14
4. Тематика и задания внеаудиторной самостоятельной работы.....	31
5. Список источников.....	51
Приложение 1.....	53
Приложение 2.....	54
Приложение 3.....	55

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основной задачей современного профессионального образования является подготовка специалистов к практической деятельности. Самостоятельная внеаудиторная работа студентов является составной частью процесса обучения, она предлагает активные умственные действия студентов.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов по предмету «История» составлены для обучающихся по следующим профессиям:

- 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ;
- 15.01.20 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике;
- 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям);
- 15.01.30 Слесарь;
- 19.01.02 Лаборант-аналитик;
- 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Самостоятельная учебная деятельность - это вид учебной деятельности, которую студент совершает индивидуально или в группе без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформированными представлениями о порядке и правильности выполнения работ.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом.

Цели самостоятельной работы:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей, активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Виды самостоятельной работы:

по овладению знаниями: чтение текста учебника, дополнительной литературы; работа со словарями и справочниками; составление плана; составление схемы, таблицы; конспектирование текста; работа с картой; работа со словарём; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета;

по закреплению и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление тематических кроссвордов; тестирование; составление плана и тезисов ответа, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответы на контрольные вопросы;

по формированию умений и навыков: решение проблемных вопросов; выполнение схем, таблиц; подготовка к деловым играм.

Описание каждой самостоятельной работы содержит: тему, цели работы, задания, порядок выполнения работы, формы контроля, требования к выполнению и оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы.

Согласно требованиям государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования и плана учебного процесса каждый студент обязан выполнить по каждой учебной дисциплине определенный объем внеаудиторной самостоятельной работы.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: зачеты, тестирование, защита докладов, рефератов, сообщений, выступление на занятиях, защита проектов, презентаций, оформление таблиц, проверка записей в тетради, устный опрос.

Основными критериями оценки результатов самостоятельной внеаудиторной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- уровень сформированности умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общих компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с предъявляемыми требованиями.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ»

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка.	300 часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	200 часов
в том числе:	
практические занятия	21 час
Самостоятельная работа.	100 часов

2.2. Часы внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.				Самост. работа
		Макс. нагрузка	Ауд.	Практ. занятия	Лаб. работы	
	Введение. История как наука.	2	2			
1.	Древнейшая стадия истории человечества.	3	2			1
1.1.	Этапы развития истории человечества.	3	2			1
2.	История России - часть всемирной истории.	9	6			3
2.1.	Этапы развития истории России.	3	2			1
2.2.	Место и роль России в мировой истории.	3	2			1
2.3.	Особенности исторического пути развития России.	3	2			1
3.	Цивилизации древнего мира.	6	4			2
3.1.	Ранние цивилизации.	3	2			1
3.2.	Античная цивилизация.	3	2			1
4.	Народы и древнейшие государства на территории России.	7	3	1		3
4.1.	Образование предков современных народов мира.	3	1			2
4.2.	Восточные славяне в древности.	4	2	1		1
5.	Русь в IX – начале XII вв.	24	14	2		8
5.1.	Предпосылки и образование Древнерусского государства.	3	2			1
5.2.	Образование Древнерусского государства.	3	2			1
5.3.	Первые русские князья.	3	2	1		1

5.4.	Русь во времена Владимира Святославича. Внутренняя и внешняя политика Владимира.	3	1			1
5.5	Русь во времена Владимира Святославича. Принятие христианства.	3	2			1
5.6.	Внутренняя и внешняя политика Ярослава Мудрого.	3	2			1
5.7.	Начало раздробления государства. Правление Владимира Мономаха.	3	2			1
5.8.	Правление Владимира Мономаха.	3	1	1		1
6.	Русские земли и княжества в XII - середине XVвв.	18	9	3		6
6.1.	Политическая раздробленность на Руси.	6	3	1		2
6.2.	Нашествие с Запада и Востока.	3	2			1
6.3.	Ордынское владычество на Руси.	3	1	1		1
6.4.	Хозяйство русских земель в XIV-XV веках. Предпосылки объединения Русских земель.	3	2			1
6.5.	Причины возвышения Москвы. Предпосылки образования единого государства России.	3	1	1		1
7.	Российское государство во второй половине XV - конце XVI вв.	18	11	1		6
7.1.	Образование единого государства России. Иван III Васильевич.	3	2			1
7.2.	Государственное управление на Руси.	3	2			1
7.3.	Россия в XVI в. Иван Грозный.	3	2			1
7.4.	Реформы Ивана Грозного. «Избранная Рада».	3	2			1
7.5.	Внешняя политика Ивана Грозного.	3	2			1
7.6.	Опричнина.	3	1	1		1
8.	Россия в XVII веке.	15	9	1		5
8.1.	Правление Фёдора Ивановича и Бориса Годунова. Начало Смуты.	2	1			1
8.2.	Смутное время.	5	3	1		1
8.3.	Первые Романовы. Государственное управление.	2	1			1
8.4.	Первые Романовы. Внешняя политика и народные движения в XVII веке.	3	2			1
8.5.	Реформа Церкви. Церковный раскол.	3	2			1

9.	Цивилизации Запада и Востока в Средние века.	6	4			2
9.1.	Особенности развития цивилизаций Востока в Средние века.	3	2			1
9.2.	Становление западноевропейской средневековой цивилизации.	3	2			1
10.	Истоки индустриальной цивилизации: страны Западной Европы в XVI-XVIII вв.	3	2			1
10.1.	Модернизация. Процесс перехода от традиционного к индустриальному обществу.	1	1			-
10.2.	Европа XVII в.: новации в хозяйстве, образе жизни и социальных нормах.	2	1			1
11.	Российская империя в XVIII веке.	15	9	1		5
11.1.	Правление Фёдора Алексеевича и Софьи Алексеевны.	3	2			1
11.2.	Правление Петра I. Внутренняя политика.	3	2			1
11.3.	Правление Петра I. Внешняя политика. Северная война.	3	1	1		1
11.4.	Эпоха дворцовых переворотов.	3	2			1
11.5.	Внутренняя и внешняя политика Екатерины II и Павла I.	3	2			1
12.	Становление индустриальной цивилизации.	3	2			1
12.1.	Европейские модели перехода от традиционного к индустриальному обществу.	1	1			-
12.2.	Развитие капиталистических отношений и социальной структуры индустриального общества в XIX в.	2	1			1
13.	Процесс модернизации в традиционных обществах востока.	3	2			1
13.1.	Традиционные общества Востока в условиях европейской колониальной экспансии.	1	1			-
13.2.	Попытки модернизации в странах Востока.	2	1			1
14.	Российская империя в первой половине XIX века.	16	9	1		6
14.1.	Россия в начале XIX в.	3	2			1
14.2.	Внутренняя и внешняя политика Александра I.	3	2			1
14.3.	Внешняя политика Александра I.	3	1	1		1
14.4.	Династический кризис. Восстание декабристов 1825 г.	3	2			1
14.5.	Внутренняя и внешняя политика Николая I.	3	2			2

Дифференцированный зачёт		2	2			
Итого за 1 курс		150	90	10		50
2 курс						
15.	Российская империя во второй половине XIX века.	12	7	1		4
15.1.	Россия в правление Александра II. Внутренняя политика.	3	2			1
15.2.	Внешняя политика Александра II.	3	2			1
15.3.	Внутренняя политика Александра III.	3	2			1
15.4.	Внешняя политика Александра III.	3	1	1		1
16.	От Новой истории к Новейшей.	6	4			2
16.1.	Международные отношения в начале XX в.	1	1			-
16.2.	Научно-технический прогресс на рубеже XIX-XX вв.	2	1			1
16.3.	Первая мировая война.	3	2			1
17.	Российская империя в начале XX в.	24	14	2		8
17.1.	Россия на рубеже XIX-XX века.	3	2			1
17.2.	Внутренняя политика России в начале XX в.	2	1			1
17.3.	Внешняя политика России. Русско-японская война 1904-1905 гг.	3	2			1
17.4.	Внутренняя политика России в условиях первой русской революции 1905-1907 гг.	4	2	1		1
17.5.	Реформаторская деятельность П.А. Столыпина. Аграрная реформа.	3	2			1
17.6.	Россия в Первой мировой войне.	6	4			2
17.7.	Политические события в России в период Первой мировой войны.	3	1	1		1
18.	Между мировыми войнами.	9	6			3
18.1.	Страны Европы в 20-е годы XX в.	3	2			1
18.2.	Народы Азии, Африки и Латинской Америки в первой половине XX в.	1	1			-
18.3.	Международные отношения в 20-30-е годы XX в.	2	1			1
18.4.	Вторая мировая война.	3	2			1
19.	Революция 1917 г. и гражданская война в России.	18	10	2		6
19.1.	Революции 1917 г. Февральская буржуазная революция.	3	2			1
19.2.	Революции 1917 г. Октябрьские события.	3	1	1		1
19.3.	Приход к власти большевиков.	3	2			1

	Роспуск Учредительного собрания. Брестский мир.					
19.4.	Гражданская война и иностранная интервенция. Белое движение.	3	2			1
19.5.	Гражданская война и иностранная интервенция. Красный террор.	3	2			1
19.6.	Политика «Военного коммунизма». «Малая» гражданская война.	3	1	1		1
20.	Советское общество в 1921-1939гг.	21	13	1		7
20.1.	Новая экономическая политика.	3	2			1
20.2.	Образование СССР и его международное признание.	3	2			1
20.3.	Переход к плановой экономике. Коллективизация.	3	2			1
20.4.	Переход к плановой экономике. Индустриализация.	3	2			1
20.5.	Культурная революция в период коллективизации и индустриализации.	3	1	1		1
20.6.	Обострение внутрипартийной борьбы. СССР – тоталитарное государство.	3	2			1
20.7.	Советская внешняя политика в 20-30-е гг.	3	2			1
21.	Советский Союз в годы Второй мировой и Великой Отечественной войны. Первые послевоенные десятилетия.	21	11	3		7
21.1.	СССР в 1939 – 1941гг.	3	1	1		1
21.2.	Начальный период Великой Отечественной войны.	6	3	1		2
21.3.	От коренного перелома до заключительного этапа Великой Отечественной войны.	3	2			1
21.4.	Причины, цена и значение Великой Победы.	3	2			1
21.5.	СССР в первое послевоенное десятилетие.	3	1	1		1
21.6.	Внешняя политика СССР и начало «Холодной войны».	3	2			1
22.	Мир во второй половине XX в.	6	4			2
22.1.	Две Европы - два мира.	3	2			1
22.2.	Научно-технический прогресс.	2	1			1
22.3.	Страны Азии, Африки и Латинской Америки.	1	1			-
23.	СССР в конце 1950-х - начале 1980-х гг.	12	8			4
23.1.	Первые попытки реформ и XX съезд КПСС. Внутренняя и	3	2			1

	внешняя политика Хрущёва.					
23.2.	СССР в годы «коллективного руководства».	3	2			1
23.3.	Экономика «развитого социализма». Социальная структура советского общества.	3	2			1
23.4.	Культурная жизнь страны и внешняя политика СССР в сер. 1960-х – нач. 1980-х гг.	3	2			1
24.	Советское общество в 1985-1991гг.	6	3	1		2
24.1.	Окончание эпохи «застоя». Перестройка в экономике и политике.	3	2			1
24.2.	Внешнеполитическая и национальная стратегия.	3	1	1		1
25.	Мир на рубеже XX-XXI веков.	3	2			1
25.1.	Мировые интеграционные процессы и формирование современной международно-правовой системы.	3	2			1
26.	Российская Федерация (1992-2015гг.)	10	5	1		4
26.1.	Становление новой российской государственности. Трудности политического и экономического развития.	3	2			1
26.2.	Внешняя и внутренняя политика России на рубеже XX-XXI вв.	3	2			1
26.3.	Российская Федерация в последнее десятилетие.	4	1	1		2
Дифференцированный зачёт		2	2			
Итого за 2 курс		150	89	11		50
Всего		300	179	21		100

2.3. Требования к выполнению самостоятельной работы

1. Для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающемуся следует изучить данные методические указания. Указания содержат тему, цель, ход работы, список используемой литературы, вид выполнения работы, сроки сдачи отчёта, критерий оценки данной работы.

2. Самостоятельная работа по дисциплине выполняется в отдельной тетради для самостоятельных работ, которая сдаётся преподавателю.

3. Работа должна быть выполнена в течение указанного срока, иначе оценка будет снижена.

4. В журнале теоретического обучения в отдельные графы выставляются оценки за выполнение самостоятельных работ.

5. Инициатива обучающегося, творческий подход, эстетичность и правильность выполнения работы поощряется.

6. Если обучающийся испытывает затруднения: не ясны задания, порядок их выполнения, обучающийся получает консультацию у преподавателя.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

Репродуктивная самостоятельная работа – самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, магнитофонных записей, заучивание, пересказ, запоминание, Интернет – ресурсы, повторение учебного материала и др.

Познавательно – поисковая самостоятельная работа – подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

Творческая самостоятельная работа - написание рефератов, научных статей, участие - научно – исследовательской работе, подготовка дипломной работы (проекта).

Формы внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

1. Индивидуальные занятия (домашние занятия):

- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемых литературных источников;
- конспектирование источников;
- выполнение контрольных работ;
- работа со словарями и справочниками;
- использование аудио- и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- составление плана и тезисов ответа на семинарском занятии;
- составление схем, таблиц, ребусов, кроссвордов для систематизации учебного материала;
- выполнение тестовых заданий;
- решение ситуационных задач
- подготовка презентаций
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- написание эссе, тезисов, докладов;
- составление глоссария, кроссворда по конкретной теме;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к экзамену;

2. Групповая самостоятельная работа студентов:

- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, деловые игры);
- анализ деловых ситуаций (мини-кейсов) и др.
- участие в Интернет - конференциях

3. получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины;

- выполнение специальных заданий и др., участие в студенческой научной конференции.

В результате выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студенты должны расширить свои знания по основным разделам дисциплины путем поиска, овладеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации.

Содержание этапов организации самостоятельной внеаудиторной работы

Характеристики деятельности	Преподаватель	Студент
Цель самостоятельной внеаудиторной работы	Объясняет, даёт инструктаж о целях и способах работы	Осознаёт и принимает цель, знакомится с требованиями
Мотивация	Раскрывает теоретическую и практическую значимость работы, мотивирует студента на успех	Осознание потребности в выполнении, установка на реализацию
Управление	Осуществляет целенаправленное воздействие, даёт общие ориентиры выполнения работы	Осуществляет управление (проектирует, планирует, распределяет время и др.)
Контроль	Предварительный рубежный и итоговый контроль	Оперативный текущий контроль и коррекция способов деятельности и результатов
Оценка	Общая оценка работы, указание на ошибки, рекомендации	Самооценка, самокоррекция

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1. Методические требования к написанию рефератов

Написание рефератов по дисциплине дает возможность студентам получить дополнительную информацию по изучаемым темам. Внеаудиторная самостоятельная работа в форме реферата является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента.

Содержание реферата

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист (Приложение 1);
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

Примерный объем реферата представлен в таблице.

Рекомендуемый объем структурных элементов реферата

Наименование частей реферата	Количество страниц
Титульный лист	1
Содержание (с указанием страниц)	1
Введение	1-2
Основная часть	5-7
Заключение	1-2
Список использованных источников	1-2
Приложения	Без ограничений

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное

изложение материала, аргументированность выводов. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники.

Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.)

В заключении логически последовательно излагаются выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата. Заключение должно кратко характеризовать решение всех поставленных во введении задач и достижение цели реферата.

Список использованных источников является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20. При этом в списке обязательно должны присутствовать источники, изданные в последние 3 года.

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

Оформление реферата

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования:

- на одной стороне листа белой бумаги формата А-4;
- нумерация страниц внизу посередине начиная с цифры 2;
- размер шрифта-12; TimesNewRoman, цвет – черный;
- междустрочный интервал – 1,15;
- поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого- 1 см, верхнего-2см, нижнего-2см;
- отформатировано по ширине листа;
- первым оформляется титульный лист (ПРИЛОЖЕНИЕ 2).
- на второй странице необходимо изложить план (содержание) работы;
- в конце работы необходимо указать источники использованной литературы;
- нумерация страниц текста – внизу страницы посередине.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов (ПРИЛОЖЕНИЕ 3). Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. периодические издания;
4. интернет-источники.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Критерии оценки реферата

Срок сдачи готового реферата определяется утвержденным графиком.

В случае отрицательного заключения преподавателя студент обязан доработать или переработать реферат. Срок доработки реферата устанавливается руководителем с учётом сущности замечаний и объема необходимой доработки.

Реферат оценивается по системе:

Оценка "отлично" выставляется за реферат, который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами. Атак же: содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка "хорошо" выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях реферат при наличии небольших недочётов в его содержании или оформлении. А так же: содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, но есть замечания по структуре изложения.

Оценка "удовлетворительно" выставляется за реферат, в котором содержание работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за реферат, который не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер; содержание реферата не соответствует

заявленной в названии тематике; оформление реферата не соответствует с общими требованиями написания реферата.

3.2. Методические рекомендации по подготовке доклада

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.
9. Обсуждение доклада.
10. Оценивание доклада

Композиционное оформление доклада – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение (опровержение), заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение – это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Критерии оценки:

Доклады выполняются на формате А4 в соответствии с методическими требованиями.

«Отлично» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 5-6 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, доклад написан грамотно, без ошибок.

«Хорошо» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 4-5 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, реферат написан грамотно. При защите доклада студент продемонстрировал

хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

«Удовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, реферат написан с ошибками. При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать свои ответы.

«Неудовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада не раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений. При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

Письменный доклад оформляется в соответствии с требованиями к реферату.

3.3. Методические рекомендации по подготовке сообщения

Регламент устного публичного выступления – не более 10 минут.

Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно.

Любое устное выступление должно удовлетворять *трём основным критериям*, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией).

Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово обозначало наименование полученного в ходе выполнения научного результата (например, «Роль глаголов прошедшего времени в произведениях А.П. Чехова...» и пр.). Тема выступления не должна быть перегруженной, нельзя "объять необъятное", охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа. Неудачные формулировки - слишком длинные или слишком краткие и общие, очень банальные и скучные, не содержащие проблемы, оторванные от дальнейшего текста и т.д.

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать

основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели).

Требования к основному тезису выступления:

- фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления;
- суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти;
- мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия.

В речи может быть несколько стержневых идей, но не более трех.

Самая частая ошибка в начале речи – либо извиняться, либо заявлять о своей неопытности. Результатом вступления должны быть заинтересованность слушателей, внимание и расположенность к презентатору и будущей теме.

К аргументации в пользу стержневой идеи можно привлекать фото-, видеофрагменты, аудиозаписи, фактологический материал. Цифровые данные для облегчения восприятия лучше демонстрировать посредством таблиц и графиков, а не злоупотреблять их зачитыванием. Лучше всего, когда в устном выступлении количество цифрового материала ограничено, на него лучше ссылаться, а не приводить полностью, так как обилие цифр скорее утомляет слушателей, нежели вызывает интерес.

План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров.

В научном выступлении принято такое употребление форм слов: чаще используются глаголы настоящего времени во «вневременном» значении, возвратные и безличные глаголы, преобладание форм 3-го лица глагола, форм несовершенного вида, используются неопределенно-личные предложения.

Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их впервые.

Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения).

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением. Вступление и заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу. Психологи доказали, что лучше всего запоминается сказанное в начале и в конце сообщения ("закон края"), поэтому вступление должно привлечь внимание слушателей, заинтересовать их, подготовить к восприятию темы, ввести в нее (не вступление важно само по себе, а его соотнесение с остальными частями), а заключение должно обобщить в сжатом виде все сказанное, усилить и сгустить основную мысль, оно должно быть таким, чтобы слушатели почувствовали, что дальше говорить нечего.

После подготовки текста/плана выступления полезно проконтролировать себя вопросами:

- Вызывает ли мое выступление интерес?

- Достаточно ли я знаю по данному вопросу, и имеется ли у меня достаточно данных?
- Смогу ли я закончить выступление в отведенное время?
- Соответствует ли мое выступление уровню моих знаний и опыту?

При подготовке к выступлению необходимо выбрать способ выступления: устное изложение с опорой на конспект (опорой могут также служить заранее подготовленные слайды) или чтение подготовленного текста. Отметим, однако, что чтение заранее написанного текста значительно уменьшает влияние выступления на аудиторию. Запоминание написанного текста заметно сковывает выступающего и привязывает к заранее составленному плану, не давая возможности откликаться на реакцию аудитории.

Общеизвестно, что бесстрастная и вялая речь не вызывает отклика у слушателей, какой бы интересной и важной темы она ни касалась. И наоборот, иной раз даже не совсем складное выступление может затронуть аудиторию, если оратор говорит об актуальной проблеме, если аудитория чувствует компетентность выступающего. Яркая, энергичная речь, отражающая увлеченность оратора, его уверенность, обладает значительной внушающей силой.

Кроме того, установлено, что *короткие фразы* легче воспринимаются на слух, чем длинные. Лишь половина взрослых людей в состоянии понять фразу, содержащую более тринадцати слов. А третья часть всех людей, слушая четырнадцатое и последующие слова одного предложения, вообще забывают его начало. Необходимо избегать сложных предложений, причастных и деепричастных оборотов. Излагая сложный вопрос, нужно постараться передать информацию по частям.

Пауза в устной речи выполняет ту же роль, что знаки препинания в письменной. После сложных выводов или длинных предложений необходимо сделать паузу, чтобы слушатели могли вдуматься в сказанное или правильно понять сделанные выводы. Если выступающий хочет, чтобы его понимали, то не следует говорить без паузы дольше, чем пять с половиной секунд.

Особое место занимает обращение к аудитории. Известно, что обращение к собеседнику по имени создает более доверительный контекст деловой беседы. При публичном выступлении также можно использовать подобные приемы. Так, косвенными обращениями могут служить такие выражения, как «Как Вам известно», «Уверен, что Вас это не оставит равнодушными». Подобные доводы к аудитории – это своеобразные высказывания, подсознательно воздействующие на волю и интересы слушателей. Выступающий показывает, что слушатели интересны ему, а это самый простой путь достижения взаимопонимания.

Во время выступления важно постоянно контролировать реакцию слушателей. Внимательность и наблюдательность в сочетании с опытом позволяют оратору уловить настроение публики. Возможно, рассмотрение некоторых вопросов придется сократить или вовсе отказаться от них. Часто удачная шутка может разрядить атмосферу.

После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

Критерии оценки сообщения

Сообщение выполняется на листах формата А4.

«Отлично» выставляется в случае, когда объем сообщения составляет 5-6 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема, информация взята из нескольких источников, сообщение написано грамотно, без ошибок.

При защите сообщения обучающийся продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их.

«Хорошо» выставляется в случае, когда объем сообщения составляет 4-5 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема, информация взята из нескольких источников, сообщение написано грамотно.

При защите сообщения обучающийся продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

«Удовлетворительно» - в случае, когда объем составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, сообщение написано с ошибками.

При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать свои ответы.

«Неудовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема не раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений.

При защите сообщения обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему, не отвечал на вопросы.

Письменное сообщение оформляется в соответствии с требованиями к реферату.

3.4. Методические рекомендации по работе над конспектом/учебным пособием.

Общие рекомендации по составлению конспекта

1. Определите цель составления конспекта.
2. Читая изучаемый материал в электронном виде в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.
3. Если составляете план - конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.
4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
5. Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращенно, выписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.
7. Чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.

9. Наведите справки о лицах, событиях, упомянутых в тексте. При записине забудьте вынести справочные данные на поля.

10. При конспектировании надо стараться выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

Для грамотного написания конспекта необходимо:

1. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные.

2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.

3. Составить план - основу конспекта.

4. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.

5. Помнить, что в конспекте отдельные фразы и даже отдельные слова имеют более важное значение, чем в подробном изложении.

6. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста.

7. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.

8. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.

9. Научитесь пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание.

10. Учитесь классифицировать знания, т.е. распределять их по группам, параграфам, главам и т.д. Для распределения можно пользоваться буквенными обозначениями, русскими или латинскими, а также цифрами, а можно их совмещать.

При конспектировании нужно пользоваться оформительскими средствами:

1. Делать в тексте конспекта подчёркивания.

2. На полях тетради отчёркивания, например, вертикальные.

3. Заключать основные понятия, законы, правила и т. п. в рамки.

4. Пользоваться при записи различными цветами.

5. Писать разными шрифтами.

6. Страницы тетради для конспектов можно пронумеровать и сделать оглавление

Методические требования к работе с учебным пособием

1. Понять, как построена книга, ее структуру.

2. Отобрать самое важное, основное из содержания книги.

3. Работу с книгой желательно строить в три этапа:

- первоначальное прочтение всего текста с целью ознакомления с ним;
- второе прочтение текста, включающее конспектирование и детальное изучение материала;
- третье, заключительное прочтение для закрепления полученной информации.

Формы и методы конспектирования зависят от личных особенностей мышления и запоминания. Рекомендуемая последовательность работы: составление плана, изложение тезисов, выписки из текста и само конспектирование.

Составление плана

Структура плана рекомендуется как перечисление основных событий, вопросов по принципу деления целого на частные. Предлагается следующий процесс составления плана: чтение, деление на части с присвоением краткого наименования каждой части.

План может быть простым и сложным. Простой план отражает выделение и наименование главных частей. В сложном плане главные части соответственно разделяются на дополнительные. Преимущество сложного плана состоит в том, что он полнее раскрывает построение и содержание текста, позволяет глубже проследить за ходом мысли и замыслом автора. Сложный план поможет выработать умение сжато производить записи, последовательно излагать свои мысли, быстро восстанавливать в памяти прочитанное, мобилизовать внимание.

Составление тезисов

Тезисы предполагают в процессе прочтения продумывание основных идей, изложение их в виде последовательных пунктов. При составлении тезисов следует сконцентрировать свое внимание на выводах автора.

Целесообразно рассмотреть два вида составления тезисов:

- извлечение авторских тезисов из текста;
- формулирование основных положений своими словами и понятиями.

Иногда рядом с тезисами следует записывать и часть фактологического материала. Выписки представляют собою факты, цифры, схемы, таблицы, цитаты (в том числе и в личной интерпретации) и т. д. В отличие от планов и тезисов, выписки можно делать одновременно с чтением текста.

Конспектирование

Конспект представляет собой тезисы в расширенном и углубленном виде, дополненные цитатами, цифрами, таблицами, схемами и т.д. Конспект может постоянно дополняться в процессе изучения предмета. В начале конспекта следует указать автора изучаемого текста, наименование его работы, год издания и издателя.

Конспект может быть тематическим, т.е. составленным по нескольким произведениям, работам, текстам и т.п. Целью такого тематического конспекта является более глубокое, всестороннее изучение определенной проблемы с учетом возможной вариативности мнений различных авторов.

Для составления тематического конспекта следует:

- осуществить подбор необходимой и рекомендованной литературы, наглядных пособий и иных учебных материалов;
- составить сложный план тематического конспекта, постоянно имея в виду конечную цель своей работы по изучению и осмыслению данной проблемы;
- дальнейшую работу построить в ранее изложенной последовательности, но с учетом последовательно-параллельного изучения первоисточников в определенном их многообразии.

В итоге работа над составлением тематического конспекта с успехом может вылиться в составление реферата. Тематический конспект требует постоянной

систематической доработки, дополнений и творческого осмысления в процессе изучения предмета.

Требования к оформлению конспекта

- заглавия всех тем выполнять ярким, выделяющимся цветом; подзаголовки подчеркивать ярким цветом.
- на каждой странице слева оставлять свободные поля (до 1/3 ширины страницы) для записи даты конспектирования, заметок преподавателя и последующей проработки конспекта.
- весь текст разделять на абзацы. В каждом абзаце должна заключаться отдельная мысль. Абзац должен начинаться с «красной» строки. Между абзацами оставлять чистую строку.
- главное, ключевое слово каждой отдельной мысли выделять подчеркиванием или иным способом.
- каждый учебный вопрос по необходимости, а тему каждого урока обязательно завершить обобщением (выводом), начиная словами: «итак», «таким образом» или «вывод».
- тетрадь для конспектов по предмету обучения должна быть достаточно объемной (оптимальное количество листов - 96).
- несколько листов в конце тетради следует отвести для справочного материала.
- в тетради для конспектов недопустимы посторонние записи, рисунки, чертежи и наклейки, не относящиеся к изучаемому предмету.
- следует помнить: конспект в значительной степени отражает возможности, способности и даже характер учащегося.

3.5. Методические рекомендации по подготовке электронной презентации

Для презентации следует выбрать одну из тем из прилагаемого списка тем для самостоятельной работы студентов. По желанию студента это может быть и другая тема, однако её необходимо согласовать с преподавателем. Для лучшего выбора имеет смысл найти какую-нибудь предварительную информацию о выбираемой теме. Одинаковые темы не допускаются. Используемые темы будут отмечаться в списке. Основной единицей электронной презентации в среде PowerPoint является *слайд*, или кадр. Презентация должна состоять не менее чем из 15 слайдов.

Основные правила подготовки учебной презентации:

При создании электронного пособия не следует увлекаться и злоупотреблять внешней стороной презентации, так как это может снизить эффективность презентации в целом.

Одним из важных моментов является сохранение единого стиля, унифицированной структуры и формы представления учебного материала. При создании предполагается ограничиться использованием двух или трех шрифтов. Вся презентация должна выполняться в одной цветовой палитре, например на базе одного шаблона, также важно проверить презентацию на удобство её чтения с экрана.

Тексты презентации не должны быть большими. Выгоднее использовать сжатый, информационный стиль изложения материала. Нужно будет суметь вместить максимум информации в минимум слов, привлечь и удержать внимание обучаемых.

При подготовке презентации возможно использование ресурсов сети Интернет, современных электронных энциклопедий и учебников.

Презентация – средство наглядного представления доклада, реферата, другой научно-практической или творческой работы.

Работу над презентацией можно начать с составления краткого ее плана, конспекта, при этом:

- определить цели и задачи, которые поставил перед собой автор;
- определить ключевые моменты темы, они должны быть логически выстроены, доступны для понимания аудитории и понятны самому автору;
- заключение должно быть запоминающимся и показывающим личный вклад автора в проделанной работе

Далее весь текст плана-конспекта можно разбить на логически завершённые кусочки небольшого размера (не более 10 строк). Затем следует подобрать к каждому кусочку иллюстративный материал (рисунки, фотографии, таблицы, схемы, графики, диаграммы, видео), удовлетворяющий требованиям:

- ясность;
- уместность;
- привлекательность;
- наглядность;
- качество;
- запоминаемость

После этого следует продумать сценарий презентации:

- выбрать единый стиль оформления, соответствующий тематике, стиль анимации заголовков, текста, иллюстраций;
- определить положение объектов на экране-слайде;
- продумать очередность появления объектов на экране;
- продумать переходы между слайдами;
- продумать время и эффекты смены слайдов

Можно привести определенные рекомендации по оформлению презентации:

- не следует перегружать презентацию различными украшениями и эффектами — это только затрудняет восприятие и понимание;
- настройка анимации объектов: элементы слайда должны появляться на экране автоматически, быстро, без звукового сопровождения, желательно выдержать единый стиль анимации;
- для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы;
- цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки;
- информации на каждом слайде не должно быть слишком много

После создания презентации и оформления, необходимо отрепетировать ее показ, проверить, как будет выглядеть презентация в целом.

Общие правила оформления презентации

Дизайн (обложка)

- выберите готовый дизайн или создайте свой так, чтобы он соответствовал теме, не отвлекал слушателей.

Титульный лист

- название учебного заведения
- название презентации
- автор: ФИО студента, группа
- информация о руководителе
- место и год выполнения

Второй слайд «Содержание»

- содержит список основных вопросов, рассматриваемых в содержании.

Заголовки

- все заголовки выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание).
- в конце точка **никогда** не ставится
- анимация, как правило, не применяется

Текст

- форматируется по ширине
- размер и цвет шрифта подбираются так, чтобы было хорошо видно
- элементы списка отделяются точкой с запятой. В конце обязательно ставится точка
- после двоеточия все элементы списка пишутся с маленькой буквы! Если список начинается сразу, то первый элемент записывается с большой буквы, далее – маленькими.
- на схемах текст лучше форматировать по центру
- в таблицах – по усмотрению автора
- выделяйте главное в тексте другим цветом (желательно все в едином стиле)

Графика

- используйте чёткие изображения с хорошим качеством

Анимация

- используйте только в том случае, когда это действительно необходимо. Лишняя анимация только отвлекает

Список литературы

- сначала указывается фамилия (в алфавитном порядке) и инициалы
- пишется название источника (без кавычек)
- ставится тире и указывается место издания
- через двоеточие указывается издательство (без кавычек)
- после запятой пишется год издания
- интернет-ресурсы: указывается полный адрес в виде гиперссылки

Для правильной работы презентации все вложенные файлы (документы, видео, звук и пр.) размещайте в ту же папку, что и презентацию. Информацию, тексты и иллюстрации не только можно, но и нужно искать в интернете.

Критерии оценки презентации

Презентацию необходимо предоставить преподавателю для проверки в электронном виде. «Отлично» выставляется в случае, если презентация выполнена аккуратно, примеры проиллюстрированы, полностью освещены все обозначенные вопросы.

«Хорошо» выставляется в случае, если работа содержит небольшие неточности.

«Удовлетворительно» - в случае, если презентация выполнена неаккуратно, не полностью освещены заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» - работа выполнена небрежно, не соблюдена структура, отсутствуют иллюстрации.

3.6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающегося с компьютером

На современном этапе никто уже не представляет себе самостоятельную работу без использования международной информационной сети – Интернет. Необходимость использования Интернета возникает не только при подготовке к практическим и семинарским занятиям, но, в большей степени, при написании различных исследовательских и творческих работ. Многие современные монографии, периодические журналы изданы только в электронном виде и с ними можно познакомиться только в Интернете.

Написание работ творческого и исследовательского характера требует знания и умения применять различные компьютерные технологии. Можно предложить следующий алгоритм работы по написанию исследовательских и творческих работ с использованием компьютера.

- Первый этап заключается в наборе материала на компьютере. Для этого необходимо, чтобы на компьютер были установлены текстовый и графический редакторы для набора текста и выполнения различных рисунков, графиков или схем. Если материал неоднородный, т.е. содержит графики, схемы, чертежи, текст, то для этих целей лучше выбрать интегрированный пакет, который позволяет совмещать различного формата файлы (например Word, PageMaker и др.). Цитаты из книг и журналов можно переснимать на сканере – удобно и быстро. Здесь как раз и понадобится база данных, которая значительно упростит работу с выбранной литературой.
- Второй этап - корректировка ошибок, недочетов. Практика показывает, что чтение с листа более привычно и корректировать удобнее файлы, имея распечатанный образец перед собой.
- Третий этап - печать начисто. Откорректированный и исправленный текст необходимо не забыть проверить на орфографию (по возможности и стилистику) перед тем как распечатать.
- Пятый этап - защита работ. Желательно использовать презентационные компьютерные программы (например, Powerpoint) при ответе – это увеличит наглядность доклада

Поиск в Интернете.

1. Поиск информации в Интернете лучше всего начинать с работы в Интернет-каталоге. Один из наиболее полных и хорошо систематизированных каталогов в русскоязычном секторе Интернета находится на сайте www.aport.ru. Есть много других Интернет-каталогов: www.yandex.ru, www.list.ru, www.rambler.ru (русскоязычные), www.altavista.com (англоязычный) и др. Выбор каталога зависит от вкусов пользователя, степени проработанности его тематической структуры, скорости доступа к ресурсам каталога и т.д.

2. Чтобы попасть на эту страничку, вам надо вписать URL(адрес) данного сайта в адресную строку вашего Интернет-обозревателя (браузера), которая находится в верхней части окна.

3. Перед вами откроется главная страница поисковой системы, например «Апорт».

4. Находим на этой странице ссылку на подкаталог «Наука и образование» и кликаем на ней мышью. Теперь мы попадаем на следующую страницу каталога, где пользователю предлагается выбрать интересующую его рубрику.

5. Ищем на этой странице ссылку на рубрики. Кликаем на нее. Загружается следующая страница, на которой будут ссылки на подрубрики. Под списком рубрик появятся ссылки на конкретные Интернет-ресурсы. Вы выбираете интересующий вас ресурс (при этом можно пользоваться краткой аннотацией, рейтингом популярности сайта, информацией о времени его последнего обновления) и кликаете на его ссылке. Откроется новое окно браузера, в которое будет загружен выбранный вами сайт.

6. Для сохранения интересующих вас Интернет-страниц достаточно кликнуть мышкой на меню «файл» (оно находится в самой верхней части браузера) и выбрать пункт «сохранить как».

Для того чтобы в следующий раз точно попасть на нужную вам страницу Интернета, совсем не обязательно переписывать ее адрес, часто громоздкий и сложный. Достаточно всего лишь добавить ссылку на страницу в папке «Избранное» (она расположена вверху экрана, на рабочей панели браузера). Если вы хотите запомнить много страниц и к тому же систематизировать их, то направляйтесь на специальный сайт www.zakladki.ru, где вы сможете сохранить гиперссылку на любую Интернет-страницу. В этом случае вы сможете работать не только со ссылками, подобранными вами, но и другими пользователями (при условии, что доступ к ним не закрыт паролем). Интернет дает пользователям возможность высказать свое мнение. Таким образом, принимая участие в проводимых на портале опросах, скачивая файлы, читая новости и статьи, пользователь может оставить свой комментарий в любом разделе, а система рейтинга позволяет оценивать новости, файлы и ссылки. Наиболее интересующие проблемы можно обсудить на Историческом форуме. Тематический каталог ссылок содержит список интересных и полезных Интернет-ресурсов.

Самый известный Исторический портал – History.ru – История России: XX век (<http://www.history.ru>). На портале можно найти статьи, новости, файлы, ссылки. Есть возможность добавлять свои материалы и создавать комментарии к уже размещенным материалам. Портал принадлежит мультимедиа издательству «Клио Софт», специализирующемуся на разработке и издании мультимедийных учебников истории.

Другим порталом является – Historic.Ru: Всемирная история (<http://www.historic.ru>). Портал предназначен для людей увлекающихся и изучающих историю. Здесь есть библиотека с книгами, ведется тематическая новостная лента.

Среди сайтов исторической направленности хотелось бы выделить: сайт «Всемирная история» (<http://www.world-history.ru>), где размещены статьи из разнообразных книг по истории и открыта рубрика «Этот день» (основные события в истории); а также Сайт «Всемирная история в лицах» (<http://www.rulers.narod.ru>) – особенность этого сайта заключается в том, что основной упор сделан на статьи о жизни конкретных людей, оказавших свое влияние на ход истории.

Сайты периодических изданий не менее популярны среди пользователей сети Интернет, и могут быть полезны для самостоятельной работы студентов. Одни из них издаются только в электронном варианте, другие – и в электронном, и в бумажном. Известный многим журнал «Вокруг света» имеет свою электронную версию, разработанную Группой компаний «Вокруг света» (www.vokrugsveta.ru). На этом сайте не только архив номеров журнала «Вокруг света», но и рубрика «Хронограф», рассказывающая об основных событиях в истории.

Все вышеперечисленные Интернет-ресурсы и другие, подобные им, позволяют самостоятельно работать с информацией и предоставляют широкие возможности при изучении предмета Истории.

3.7. Методические рекомендации по работе с историческим источником

1. Дайте характеристику историческому источнику:

- а) автор;
- б) время создания;
- в) жанр;
- г) первичный или вторичный.

2. Кратко изложите содержание прочитанного и сформулируйте основные идеи и факты.

3. Выделите в тексте и выпишите в тетрадь основные исторические факты; определите художественные особенности текста. (выполните предложенное задание).

4. Определите, что преобладает в приведенном фрагменте: исторические факты или художественное описание событий?

5. Обоснуйте, можно ли доверять приведенному фрагменту источника.

Критерии оценки:

«Отлично» выставляется в случае, если тема раскрыта полностью, оформлено аккуратно.

«Хорошо» выставляется в случае, если в работе есть 1-2 ошибки, есть неточности и помарки..

«Удовлетворительно» в случае, если тема раскрыта не достаточно полностью.

«Неудовлетворительно» если работа выполнена не полностью, есть ошибки, небрежно оформлена.

3.8. Методические рекомендации по составлению таблицы

1. Внимательно прочитать материал или соответствующий параграф учебника, по которому необходимо заполнить таблицу.

2. Продумать «конструкцию» таблицы, расположение порядковых номеров, терминов, примеров и пояснений (и прочего), выявить критерии сравнения.

3. Начертить таблицу, максимально кратко и четко заполнить её графы необходимым содержанием.

4. Уметь объяснить разницу между сравниваемыми объектами.

Критерии оценки:

Задание должно быть выполнено в тетради для самостоятельных работ или в рабочей тетради.

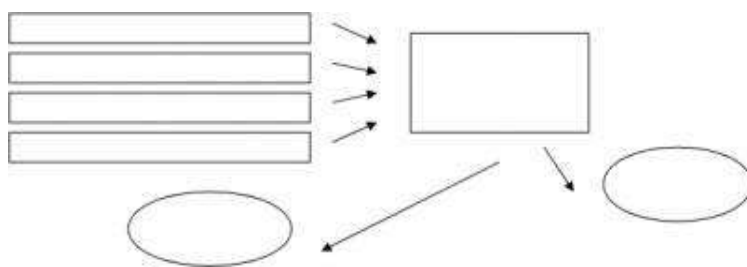
«Отлично» выставляется в случае, если таблица выполнена аккуратно, все примеры номенклатуры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно.

«Хорошо» выставляется в случае, если таблица содержит 1 – 2 неточности или недостаточно полно раскрыта тема.

«Удовлетворительно» - в случае, если таблица выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

«Неудовлетворительно» - таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные.

3.9. Методические рекомендации по составлению логических схем



1. Просмотрите материал учебника и выпишите заголовки разделов (параграфов), а так же заголовки подразделов.

2. Внимательно изучите каждый раздел, выписывая из соответствующих разделов основные понятия, встречающиеся в тексте.

3. Ещё раз прочитайте текст с целью нахождения связей между понятиями внутри разделов и найдите в тексте или на основе умозаключений обобщающие понятия, категории.

4. Найдите наиболее общие понятия или категории, объединяющие всё содержание текста. Не исключено, что это объединяющее понятие заключено в заголовках текста.

5. Постройте логическую структуру (схему), включающую выбранные вами понятия с учётом взаимосвязи между ними:

- если удалось найти обобщающие понятия и категории, то в результате построения логической схемы может получиться иерархическая структура (дерево).

- если одни понятия вытекают из других, можно установить причинно – следственные связи или построить логические цепочки.

если понятия, категории, факты связаны хронически, то можно построить хронологические таблицы.

6. Прочитав текст ещё раз, сверьте полученную логическую структуру, при необходимости уточняя её.

При составлении логических структур руководствуйся следующими требованиями:

- Простота схемы, выражающаяся в минимальном количестве элементов схемы и их связей;

- Целевая и смысловая значимость элементов и связей и их иерархическое расположение в пространстве схемы (например: основные, вспомогательные и т. п.);

- Наглядность, для чего используются цветовые оттенки, а так же табличный, диаграммный, иллюстрированный материал.

4. ТЕМАТИКА И ЗАДАНИЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Раздел 1. Древнейшая стадия истории человечества.

Самостоятельная работа №1.

Тема: «Этапы развития истории человечества».

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, концепции исторического развития, уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, закрепить изученный материал.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и записать в тетрадь следующие термины и их понятия: цивилизация, антропогенез, социальная жизнь, религия, мировоззрение, искусство, культура, неолитическая революция, присваивающее хозяйство, производящее хозяйство, частная собственность, родовой строй, патриархальное рабство, разделение труда.
4. Освоить значение выписанных понятий.

Срок выполнения: 1 ч.

Контроль выполнения: устный опрос, проверка конспектов.

Литература:

Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времён до конца XIX века: учебник для 10 класса / Н.В. Загладин. – М.: Русское слово 2004. – 400с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

www.hist.msu.ru/ER/Text/PICT/feudal.htm (Библиотека Исторического факультета МГУ).

www.hist.msu.ru/ER/Text/index.html (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).

Раздел 2. История России - часть всемирной истории.

Самостоятельная работа №2.

Темы: «Этапы развития истории России». «Место и роль России в мировой истории». «Особенности исторического пути развития России».

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, концепции исторического развития, уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, закрепить изученный материал.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и записать в тетрадь следующие термины и их понятия: антропогенез, неолитическая революция, присваивающее и производящее хозяйство, частная собственность, родовой строй, разделение труда, цивилизация, религия, мировоззрение, искусство, социальная жизнь, культура.
4. Освоить значение выписанных понятий.
5. Выписать в конспект отличительные особенности российской цивилизации.

Срок выполнения: 3 ч.

Контроль выполнения: устный опрос, поурочное тестирование, беседа

Литература:

Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2002. – 272с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).
www.hist.msu.ru/ER/Etext/PICT/feudal.htm (Библиотека Историч. факультета МГУ).
www.hist.msu.ru/ER/Etext/index.html (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).
<http://letopisi.ru/index.php>
<http://historic.ru/>
<http://historylinks.ru/>

Раздел 3. Цивилизации древнего мира.

Самостоятельная работа №3.

Темы: «Ранние цивилизации». «Античная цивилизация».

Цель: расширить представления о культурном наследии цивилизаций Востока и культурном наследии цивилизаций Античности; сформулировать их основные черты; уметь критически анализировать источник исторической информации; использовать информационно-коммуникативные технологии; проводить поиск исторической информации в источниках разного типа и представлять результаты изучения исторического материала в форме сообщения (конспекта).

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и записать в тетрадь следующие термины и их понятия: древний мир, традиционное общество, аристократия, жречество, государство, закон, материальная и духовная культура, менталитет, политический строй, идеология, каменный век, бронзовый век, железный век, полис, демократия, олигархия, колонизация, эллинизм, республика, монархия, империя, наука, философия, язычество, буддизм, конфуцианство, мировая религия, христианство, монотеизм, церковь
4. Усвоить значение выписанных понятий.
5. Проработать доп. литературу по темам: «Религии Древнего мира». «Язычество на Востоке и на Западе». «Возникновение мировых религий».

Срок выполнения: 2 ч.

Контроль выполнения: фронтальный опрос, письменная работа, проверка конспектов.

Литература:

Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времён до конца XIX века: учебник для 10 класса / Н.В. Загладин. – М.: Русское слово 2004. – 400с.

www.hist.msu.ru/ER/Etext/PICT/feudal.htm (Библиотека Исторического факультета МГУ).

www.hist.msu.ru/ER/Etext/index.html (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Раздел 4. Народы и древнейшие государства на территории России.

Самостоятельная работа №4.

Темы: «Образование предков современных народов мира». «Восточные славяне в древности».

Цель:расширить представления об историческом времени и пространстве, концепции исторического развития, уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, закреплять изученный материал и представлять результаты изучения исторического в форме развёрнутого ответа.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Разобрать и освоить основные понятия: «великое переселение народов», социальное расслоение, родовая и соседская община,производящее и присваивающее хозяйство.
4. Подготовить конспект по теме: «Причины образования государства у восточных славян».
5. Подготовиться к письменной работе.

Срок выполнения: 3 ч.

Контроль выполнения:беседа, устный опрос,проверка конспекта.

Литература:

Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2002. – 272с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://www.gumer.info/> – Электронная Библиотека Гумер.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

Раздел 5. Русь в IX – начале XII вв.

Самостоятельная работа №5.

Темы: «Предпосылки и образование Древнерусского государства». «Первые русские князья». «Русь во времена Владимира Святославича. Внутренняя и внешняя политика Владимира».«Принятие христианства».«Внутренняя и внешняя политика Ярослава Мудрого».

Цель:расширить представления об историческом времени и пространстве, об образовании Древнерусского государства,сформировать представление о деятельности первых русских князей, уметь анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах; устанавливать причинно-следственные связи; проводить поиск исторической информации в источниках разного типа,закрепить изученный материал.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и выписать значение следующих понятий: князь, дружина, дань, данничество, боярство, национальная культура, летописи племенные союзы, уособицы, вотчина, крещение.
- 4.Усвоить значение понятий.
5. Проработать схемы в конспекте.
6. Подготовить презентации по теме: «Правление первых русских князей».
- 7.Выписать в тетрадь причины принятия христианства.
- 8.Выписать в тетрадь примеры династических браков, заключённых Ярославом.
9. Проработать документ «Русская Правда».
10. Подготовить рефераты по выбору: «Личность Ярослава Мудрого», «Личность Владимира Мономаха».
11. Подготовка к контрольному тесту.

Срок выполнения: 8 ч.

Контроль выполнения: беседа, устный опрос, фронтальный опрос, проверка конспекта, защита презентаций, контрольное тестирование.

Литература:

Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2002. – 272с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

<http://kentawra.net/article/93-osnovnie-teorii-proishogdeniya-drevnerusskogo-gosudarstva.html>

Раздел 6. Русские земли и княжества в XII - середине XVвв.

Самостоятельная работа № 6.

Темы: «Политическая раздробленность на Руси». «Нашествие с Запада и Востока». «Ордынское владычество на Руси». «Хозяйство русских земель в XIV-XV веках. Предпосылки объединения Русских земель». «Причины возвышения Москвы. Предпосылки образования единого государства России».

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, о русских княжествах в 12-13 веках, сформировать представление об устройстве Золотой Орды и её историческом развитии, выявить концепции монголо-татарского завоевания, уметь анализировать историческую информацию, выявить концепции образования Московского княжества, его исторического развития; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, закрепить изученный материал.

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и карту учебника.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и выписать значение следующих понятий: раздробленность, араты, нукеры, нойоны, хан, курултай, иго, экспансия, основы национального самосознания, «Выход», ярлык, баскаки, автокефалия.
4. Усвоить значение понятий.
5. Подготовить презентацию по теме: «Куликовская Битва».
6. Составить план «Причины возвышения Москвы».

Срок выполнения: 6 ч.

Контроль выполнения: устный опрос, проверка самостоятельной работы.

Литература:

Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2002. – 272с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».
<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека
https://ru.wikipedia.org/wiki/Иван_III_Васильевич
<http://www.hrono.info/literatura.html>– библиотека Хроноса <http://www.rusarchives.ru> – сайт «Архивы России»

Раздел 7. Российское государство во второй половине XV - конце XVI вв.

Самостоятельная работа № 7.

Темы: «Образование единого государства России. Иван III Васильевич. Государственное управление на Руси». «Государственное управление на Руси». «Россия в XVI в. Иван Грозный». «Реформы Ивана Грозного. «Избранная Рада»». «Внешняя политика Ивана Грозного. Опричнина».

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, о русских княжествах в 12-13 веках, сформировать представление о развитии Руси в правление Ивана III и Ивана IV, о законодательстве того времени, направлениях внешней и внутренней политики; уметь анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах;

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и карту учебника.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Освоить значение следующих понятий: уния, митрополит, патриарх, объединительный процесс, централизованное государство, поместье, Судебник, крепостное право, приказы, Боярская дума, помещики, дворяне, царь, самодержавие, казачество, опричнина, земщина, террор.
4. Письменно оценить значение «Великого стояния» на р. Угре.
5. Повторить понятия: вотчина, царь, крепостное право.
6. Подготовить рефераты по теме: «Иван IV Грозный».
7. Найти на карте основные направления внешней политике.
8. Готовиться к контрольному тесту.

Срок выполнения: 6 ч.

Контроль выполнения: беседа, проверка конспектов, устный опрос.

Литература:

Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2002. – 272с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

<http://www.hrono.info/literatura.html>– библиотека Хроноса <http://www.rusarchives.ru> – сайт «Архивы России»

Раздел 8. Россия в XVII в.

Самостоятельная работа № 8.

Темы: «Правление Фёдора Ивановича и Бориса Годунова. Начало Смуты». «Смутное время». «Первые Романовы. Государственное управление». «Внешняя политика и народные движения в XVII в.». «Реформа Церкви. Церковный раскол».

Цель: сформировать представления о периоде Смутного времени; изучить тему Россия в эпоху Смуты, уметь критически анализировать источник исторической информации; изучить период правления первых Романовых, уметь устанавливать предметно-следственные связи, использовать информационно-коммуникативные технологии; организовывать собственную деятельность; представлять результаты изучения исторического материала в форме сообщения; уметь представлять результаты своей работы в коллективе.

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и карту учебника.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и выписать значение следующих понятий: смута, гражданская война, интервенция, самозванчество, народное ополчение, крестьянская война, «бунташный век», раскол, старообрядцы.
4. Усвоить значение понятий.
5. Выписать в тетрадь причины Смуты.
6. Подготовить рефераты или презентации по личностям: Борис Годунов, Лжедмитрий I, Василий Шуйский, Лжедмитрий II, Кузьма Минин, Дмитрий Пожарский.
7. Подготовить краткие конспекты по личностям Никона и Аввакума.

Срок выполнения: 5 ч.

Контроль выполнения: устный опрос, проверка конспектов.

Литература:

Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений /А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2002. – 272с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

http://www.factruz.ru/history_mistery_2/development-siberia.htm

<http://www.universalinternetlibrary.ru/book/23105/ogl.shtml>

<http://www.hrono.info/literatura.html>– библиотека Хроноса <http://www.rusarchives.ru> – сайт «Архивы России»

Раздел 9. Цивилизации Запада и Востока в Средние века.

Самостоятельная работа № 9.

Темы: «Особенности развития цивилизаций Востока в Средние века». «Становление западноевропейской средневековой цивилизации».

Цель: расширить представления о культурном наследии цивилизаций Запада и Востока в Средние века; сформулировать их основные черты; уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь работать с дополнительными источниками знаний, использовать информационно-коммуникативные технологии.

Содержание работы:

1. Проработать конспект.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Повторить основные понятия: Средние века, аграрная экономика, кочевники, варварство, ислам, исламизация, мусульманство, медресе, университет, традиционные устои, Великое переселение народов, православие, католицизм, христианизация,

монастырь, ереси, феодал, вассальные связи, сословно-представительная монархия, аскетизм, крестовый поход.

4. Найти в учебнике и выписать в тетрадь особенности восточных религий: конфуцианство, буддизм, ислам.

5. Подготовить материалы из доп. литературы по теме: «Повседневная жизнь в эпоху Средневековья».

6. Составить краткий конспект.

Срок выполнения: 2 ч.

Контроль выполнения: устный опрос, проверка конспектов, сообщения.

Литература:

Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времён до конца XIX века: учебник для 10 класса / Н.В. Загладин. – М.: Русское слово 2004. – 400с.

www.hist.msu.ru/ER/Etext/PICT/feudal.htm (Библиотека Исторического факультета МГУ).

www.hist.msu.ru/ER/Etext/index.html (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Всемирная история». <http://www.encyclopedia.ru> – Коллекция web-сайт энциклопедий

Раздел 10. Истоки индустриальной цивилизации: страны Западной Европы в XVI–XVIII вв.

Самостоятельная работа № 10.

Тема: «Модернизация. Процесс перехода от традиционного к индустриальному обществу». «Европа XVII в.: новации в хозяйстве, образе жизни и социальных нормах».

Цель: расширить представление о процессе модернизации; сформулировать его основные черты; уметь критически анализировать источник исторической информации; использовать информационно-коммуникативные технологии; проводить поиск исторической информации в источниках разного типа и представлять результаты изучения исторического материала в форме устного сообщения или конспекта.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.

2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.

3. Найти и записать в тетрадь следующие термины и их понятия: модернизация, Новое время, Возрождение, индивидуализм, Реформация, Контрреформация, колониальная экспансия, абсолютизм, революция, коалиция, внутренний рынок, кризис, урбанизация, секуляризация, Просвещение, прогресс, промышленный переворот, мануфактура, фабрика, конституция.

4. Усвоить значение выписанных понятий.

Срок выполнения: 1 ч.

Контроль выполнения: групповой опрос, проверка конспектов.

Литература:

Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времён до конца XIX века: учебник для 10 класса / Н.В. Загладин. – М.: Русское слово 2004. – 400с.

www.hist.msu.ru/ER/Etext/PICT/feudal.htm (Библиотека Исторического факультета МГУ).

www.hist.msu.ru/ER/Text/index.html (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Раздел 11. Российская империя в XVIII в.

Самостоятельная работа № 11.

Темы: «Правление Фёдора Алексеевича и Софьи Алексеевны». «Правление Петра I. Внутренняя политика». «Внешняя политика. Северная война». «Эпоха дворцовых переворотов». «Внутренняя и внешняя политика Екатерины II и Павла I».

Цель: расширить представление об историческом времени и пространстве, сформировать представление о личности и политике Петра I, его реформах; уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь давать оценку жизни и деятельности российским императорам в эпоху дворцовых переворотов, использовать информационно-коммуникативные технологии; демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и карту учебника.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Освоить значение понятий: регент, двоецарствие, империя, меркантилизм, протекционизм, подушная подать, дворцовые перевороты, жалованная грамота.
4. Письменно оценить деятельность Петра как человека и как царя.
5. Составить схему «Дворцовые перевороты».
6. Подготовить краткие конспекты по правлению Екатерины II и Павла I.
7. Подготовка презентаций по теме: «Правление Петра Великого».

Срок выполнения: 5 ч.

Контроль выполнения: беседа, устный опрос, проверка конспектов, сообщения, защита презентаций.

Литература:

Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2002. – 272с.

Буганов В.И. История России. Конец XVII – XIX век: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / В.И. Буганов, П.Н. Зырянов. М.: Просвещение 2003. – 304с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

http://studopedia.net/2_22899_epoha-dvortsovih-perevorotov.html

<http://www.hrono.info/literatura.html> – библиотека Хроноса <http://www.rusarchives.ru> – сайт «Архивы России»

Раздел 12. Становление индустриальной цивилизации.

Самостоятельная работа № 12.

Темы: «Европейские модели перехода от традиционного к индустриальному обществу». «Развитие капиталистических отношений и социальной структуры индустриального общества в XIX в.».

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, изучить эпоху Нового времени, изучить общественно-политические преобразования и международные отношения в Новое время, как они изменялись, выявить концепции исторического развития, уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, закреплять изученный материал.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и записать в тетрадь следующие термины и их понятия: гражданское общество, индустриальное общество, партия, консерватизм, либерализм, социализм, «средний класс», научная картина мира, естественнонаучные знания, дарвинизм, романтизм, реализм, импрессионизм, художественный стиль.
4. Усвоить значение выписанных понятий.
5. Найти примеры стилей.

Срок выполнения: 1 ч.

Контроль выполнения: устный опрос.

Литература:

Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времён до конца XIX века: учебник для 10 класса / Н.В. Загладин. – М.: Русское слово 2004. – 400с.

www.hist.msu.ru/ER/Etext/PICT/feudal.htm (Библиотека Исторического факультета МГУ).

www.hist.msu.ru/ER/Etext/index.html (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.encyclopedia.ru> – Коллекция web-сайт энциклопедий

<http://www.gumer.info/> – Электронная Библиотека Гумер.

Раздел 13. Процесс модернизации в традиционных обществах востока.

Самостоятельная работа № 13.

Темы: «Традиционные общества Востока в условиях европейской колониальной экспансии». «Попытки модернизации в странах Востока».

Цель: расширить представление о процессе колонизации и модернизации в странах Востока; сформулировать их основные черты; уметь критически анализировать источник исторической информации; проводить поиск исторической информации в источниках разного типа и представлять результаты изучения исторического материала в устной или письменной форме.

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и карту.

2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и записать в тетрадь следующие термины и их понятия: выписать в тетрадь и освоить основные понятия: колониальная империя, изоляция, «восточный вопрос», междоцивилизационный диалог.
4. Усвоить значение выписанных понятий.

Срок выполнения: 1 ч.

Контроль выполнения: устный опрос.

Литература:

Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времён до конца XIX века: учебник для 10 класса / Н.В. Загладин. – М.: Русское слово 2004. – 400с.

www.hist.msu.ru/ER/Text/Pict/feudal.htm (Библиотека Исторического факультета МГУ).

www.hist.msu.ru/ER/Text/index.html (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Раздел 14. Российская империя в XIX в.

Самостоятельная работа № 14.

Темы: «Россия в начале XIX в.». «Внутренняя и внешняя политика Александра I». «Внешняя политика Александра I». «Династический кризис. Восстание декабристов 1825г.». «Внутренняя и внешняя политика Николая I».

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, сформировать представление о личности Александра I, его политике; об Отечественной войне 1812 года; изучить царствование Николая I, особенности его внутренней и внешней политики; развивать творческое мышление, уметь самостоятельно излагать собственные мысли в форме конспекта, таблицы или схемы.

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и карту учебника.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и выписать значение следующих понятий: горизонтальная мобильность, вертикальная мобильность, конфессия, кризис, масонство, кодификация, либералы, славянофилы, западники, консерваторы, революция.
4. Усвоить значение понятий.
5. Повторить понятие: реформа.
6. Составить схему государственного устройства России в начале XIX века.
7. Составить конспект плана по теме: «Отечественная война 1812г.»
8. Сделать сравнительную таблицу программных документов Муравьёва и Пестеля.

Срок выполнения: 6 ч.

Контроль выполнения: беседа, устный опрос, проверка конспектов.

Литература:

Буганов В.И. История России. Конец XVII – XIX век: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / В.И. Буганов, П.Н. Зырянов. М.: Просвещение 2003. – 304с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>
<http://historic.ru/>
<http://historylinks.ru/>
<http://ru.wikipedia.org/wiki/>
<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.
<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».
<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека
http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/History/history2/13.php
www.emc.komi.com
www.lichm.narod.ru
www.ote4estvo.ru
<http://www.hrono.info/literatura.html>– библиотека Хроноса <http://www.rusarchives.ru> – сайт «Архивы России»

Раздел 15. Российская империя во второй половине XIX века.

Самостоятельная работа № 15.

Темы: «Россия в правление Александра II. Внутренняя политика». «Внешняя политика Александра II». «Внутренняя и внешняя политика Александра III».

Цель: изучить правление царствования Александра II, оценить последствия реформы 1861г. для общества и государства, сформировать представление о личности Александра II, его внутренней и внешней политике; уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты.

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и карту учебника.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и выписать значение понятия: меценат.
4. Найти в дополнительную информацию по примерам меценатства в России.
5. Повторить понятия: кодификация, либералы, славянофилы, западники, консерваторы, революция, реформа.
6. Письменно ответить на вопрос: «Почему Александра II прозвали «миротворцем»?» Привести обоснование.
7. Выписать в тетрадь основные условия Сан-Стефанского мирного договора и решений Берлинского конгресса

Срок выполнения: 2ч.

Контроль выполнения:устный опрос, проверка конспектов,наличие таблицы.

Литература:

Буганов В.И. История России. Конец XVII – XIX век: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / В.И. Буганов, П.Н. Зырянов. М.: Просвещение 2003. – 304с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

Раздел 16. От Новой истории к Новейшей.

Самостоятельная работа № 16.

Самостоятельная работа № 17.

Темы: «Международные отношения в начале XX в.». «Научно-технический прогресс на рубеже XIX-XX вв.». «Первая мировая война».

Цель: расширить представления о международных отношениях в начале XX века, их особенностях; сформулировать их основные черты; сформировать представление о неизбежности мировой войны в данный период, уметь критически анализировать источник исторической информации; проводить поиск исторической информации в источниках разного типа и представлять результаты изучения исторического материала в форме устного или письменного сообщения, развивать познавательные интересы к истории, к историческим личностям.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Освоить значение следующих понятий: контрибуция, репарация, аннексия.
4. Повторить понятия: либерализм, тоталитаризм, урбанизация, индустриальное общество.
5. Составить краткий конспект по теме: «Научно-технический прогресс на рубеже XIX-XX вв.»
6. Найти дополнительный материал по теме: «Международные отношения в начале XX.»

Срок выполнения: 1 ч.

Контроль выполнения: устный опрос, сообщения, беседа, проверка конспектов.

Литература:

Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времён до конца XIX века: учебник для 10 класса / Н.В. Загладин. – М.: Русское слово 2004. – 400с.

[www. hist. msu. ru/ER/Etext/PICT/feudal. htm](http://www.hist.msu.ru/ER/Etext/PICT/feudal.htm) (Библиотека Исторического факультета МГУ).

[www. hist. msu. ru/ER/Etext/index. html](http://www.hist.msu.ru/ER/Etext/index.html) (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://russian7.ru/2014/02/7-geroev-russko-yaponskoj-vojny/>

<http://voynablog.ru/2013/12/16/geroi-russko-yaponskoj-vojny-1904-1905-godov/>

Раздел 17. Российская империя в начале XX в.

Самостоятельная работа № 18.

Темы: «Россия на рубеже XIX-XX века». «Внутренняя политика России в нач. XX в.». «Внешняя политика России. Русско-японская война 1904-1905гг.». «Внутренняя политика России в условиях первой русской революции 1905-1907гг.». «Реформаторская деятельность П.А. Столыпина. Аграрная реформа». «Россия в Первой мировой войне». «Политические события в России в период Первой мировой войны».

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, изучить правление царствования Николая II, сформировать представление о личности Столыпина;

иметь представление о влиянии мировой войны на российское общество; уметь критически анализировать источник исторической информации; устанавливать причинно-следственные связи; представлять результаты изучения исторического материала в форме конспектов, закрепить изученный материал.

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и карту учебника.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Повторить понятия: военно-политический блок, Тройственный союз, Антанта, либералы, консерваторы, революция, реформа, меценат, урбанизация, инвестиции, концессия, капитализм, самодержавие, модернизация, индустриализация, политические партии.
4. Освоить понятия: контрибуция, репарация, аннексия, стачка, забастовка, манифест, парламент, репрессии, террор, сепаратный мирный договор, Прогрессивный блок.
5. Оценить личность Столыпина, его роль в политике России.
6. Оценить личность Г. Распутина и степень его влияния на политику государства.
7. Подготовить презентации по теме: «Россия в Первой мировой войне».

Срок выполнения: 6 ч.

Контроль выполнения: устный опрос, защита презентаций.

Литература:

Загладин Н.В. История Отечества. XX – начало XXI века: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Н.В. Загладин [др.]. – М.: Русское слово 2006.-480с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

<http://voynablog.ru/2012/04/16/geroi-pervoj-mirovoj-vojny/>

<http://akosinov.jimdo.com/герои-великой-войны/>

Самостоятельная работа № 19.

Тема: Работа над индивидуальным проектом

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, развивать познавательный интерес к истории, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты, демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Содержание работы:

1. Вести самостоятельный поиск источников, необходимых для работы над проектом.
2. Набор и накопление материала для выбранной темы.

Срок выполнения: 4 ч.

Контроль выполнения: консультация.

Литература:

Учебники, дополнительная литература, материалы сети интернет.

Раздел 18. Между мировыми войнами.

Самостоятельная работа № 20.

Темы: «Страны Европы в 20-е годы XX в.». «Народы Азии, Африки и Латинской Америки в первой половине XX в.». «Международные отношения в 20-30-е годы XX в.». «Вторая мировая война».

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, изучить историю согласно предложенным темам, какая их концепции исторического развития, уметь устанавливать предметно-следственные связи, развитие навыков поиска информации, закрепление изученного материала.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Освоить понятия: фашизм, авторитарный режим, научно-технический прогресс, тоталитаризм, реванш, Лига Наций, пакт.
4. Повторить понятия: кризис, догоняющее развитие.
5. Составить краткий конспект по темам: «Лига Наций», «Пакт Молотова-Риббентропа».

Срок выполнения: 1 ч.

Контроль выполнения: фронтальный опрос, проверка конспектов.

Литература:

Загладин Н.В. Всемирная история: XX век: учебник для школьников 10 – 11 классов / Н.В. Загладин. М.: Русское слово 2000. – 400с.

www.hist.msu.ru/ER/Text/PICT/feudal.htm (Библиотека Исторического факультета МГУ).

www.hist.msu.ru/ER/Text/index.html (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Самостоятельная работа № 21.

Тема: Работа над индивидуальным проектом

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, развивать познавательный интерес к истории, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты, демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Содержание работы:

1. Вести самостоятельный поиск источников, необходимых для работы над проектом.
2. Набор и накопление материала для выбранной темы.

Срок выполнения: 2 ч.

Контроль выполнения: консультация.

Литература:

Учебники, дополнительная литература, материалы сети интернет.

Раздел 19. Революция 1917г. и гражданская война в России.

Самостоятельная работа № 22.

Темы: «Революции 1917г. Февральская буржуазная революция». «Революции 1917г. Октябрьские события». «Приход к власти большевиков. Роспуск Учредительного собрания. Брестский мир». «Гражданская война и иностранная интервенция. Белое движение». «Гражданская война и иностранная интервенция. Красный террор». «Политика «Военного коммунизма». «Малая» гражданская».

Цель: сформировать представление о гражданской войне в России, о её влиянии на российское общество, на государство в целом; уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать причинно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Освоить понятия: маргинал, сепаратный мирный договор, диктатура, военный коммунизм, продразвёрстка.
4. Повторить понятия: революция, кризис, контрибуция, репарация, аннексия, мятеж, интервенция, террор.
5. Найти в дополнительной литературе оценку Гражданской войны современниками и потомками.

Срок выполнения: 3 ч.

Контроль выполнения: устный опрос.

Литература:

Загладин Н.В. История Отечества. XX – начало XXI века: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Н.В. Загладин [др.]. – М.: Русское слово 2006.-480с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

Самостоятельная работа № 23.

Тема: Работа над индивидуальным проектом

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, развивать познавательный интерес к истории, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты, демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Содержание работы:

1. Работа с материалами для проекта по выбранной теме.
2. Подбор иллюстративного материала.

Срок выполнения: 3 ч.

Контроль выполнения: консультация.

Литература:

Учебники, дополнительная литература, материалы сети интернет.

Раздел 20. Советское общество в 1921-1939гг.

Самостоятельная работа № 24.

Темы: «Новая экономическая политика». «Образование СССР и его международное признание». «Переход к плановой экономике. Коллективизация и Индустриализация». «Обострение внутрипартийной борьбы. СССР – тоталитарное государство». «Советская внешняя политика в 20-30-е гг.».

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, сформировать представление о личностях Ленина и Сталина, получить представление о внутренней и внешней политике СССР в 20-30-е гг., уметь анализировать историческую информацию, уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, закрепить изученный материал.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Освоить понятия: новая экономическая политика, продналог, плановая экономика, коллективизация, индустриализация, тоталитаризм, культ личности, унификация, пятилетки мировая революция, Коминтерн, система коллективной безопасности.
4. Повторить понятия: кризис, военный коммунизм, конституция, репрессии.
5. Составить краткий конспект плана содержания конституции.
6. Подготовить сообщения по темам.
7. Подготовиться к тесту.

Срок выполнения: 4 ч.

Контроль выполнения: беседа, устный опрос, проверка сообщений.

Литература:

Загладин Н.В. История Отечества. XX – начало XXI века: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Н.В. Загладин [др.]. – М.: Русское слово 2006.-480с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

Самостоятельная работа № 25.

Тема: Работа над индивидуальным проектом

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, развивать познавательный интерес к истории, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты, демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Содержание работы:

1. Работа с материалами для проекта по выбранной теме.
2. Подбор иллюстративного материала.

Срок выполнения: 3 ч.

Контроль выполнения: консультация.

Литература:

Учебники, дополнительная литература, материалы сети интернет.

Раздел 21. Советский Союз в годы Второй мировой и Великой Отечественной войны и первые послевоенные десятилетия.

Самостоятельная работа № 26.

Темы: «СССР в 1939 – 1941 гг.». «Начальный период Великой Отечественной войны». «От коренного перелома до заключительного этапа Великой Отечественной войны». «Причины, цена и значение Великой Победы». «СССР в первое послевоенное десятилетие». «Внешняя политика СССР и начало «Холодной войны»».

Цель: сформировать представление о событиях Второй мировой войны, изучить историю Великой Отечественной войны согласно предложенным темам, какая их концепция исторического развития, уметь устанавливать предметно-следственные связи, уметь анализировать историческую информацию, уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, уметь представлять результаты своей работы в коллективе, закрепить изученный материал.

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и карту учебника.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Освоить понятия: линия Маннергейма, пакт о ненападении, план «Барбаросса», план «Ост», коренной перелом, Великая Победа.
4. Повторить понятия по теме.
5. Подготовить презентации по теме: «Советский тыл в годы Великой Отечественной войны».
6. Подготовиться к письменной работе.

Срок выполнения: 3 ч.

Контроль выполнения: беседа, устный опрос.

Литература:

Загладин Н.В. История Отечества. XX – начало XXI века: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Н.В. Загладин [др.]. – М.: Русское слово 2006.- 480с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

<http://infotables.ru/istoriya/113-operatsii-velikoj-otechestvennoj-vojny-kodovye-nazvaniya-desyat-stalinskikh-udarov-tablitsa>

http://war-psu.ucoz.ru/index/polkovodcy_velikoj_otechestvennoj_vojny/0-10

Самостоятельная работа № 27.

Тема: Работа над индивидуальным проектом

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, развивать познавательный интерес к истории, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты, демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Содержание работы:

1. Работа с материалами для проекта по выбранной теме.
2. Подбор иллюстративного материала.
3. Оформление проекта в электронном варианте.

Срок выполнения: 6 ч.

Контроль выполнения: консультация.

Литература:

Учебники, дополнительная литература, материалы сети интернет.

Раздел 23. СССР в конце 50-х - начале 80-х гг.

Самостоятельная работа № 28.

Темы: «Первые попытки реформ и XX съезд КПСС. Внутренняя и внеш. политика Хрущёва». «СССР в годы «коллективного руководства». «Экономика «развитого социализма». Социальная структура советского общества». «Культурная жизнь страны и внешняя политика СССР в сер. 1960-х - нач. 1980-х гг.».

Цель: сформировать представление о развитии экономики, культуры СССР в 1950-1960-е годы; изучить эпоху правления Хрущёва и Брежнева, сформировать представление о кризисах времён «холодной войны»; уметь критически анализировать источник исторической информации; закрепить изученный материал.

Содержание работы:

1. Проработать конспект и учебник.
2. Ознакомиться с материалами дополнительной литературы по данному заданию.
3. Найти и выписать значение следующих понятий: «оттепель», реабилитация, Карибский кризис, неосталинизм, номенклатура, «стабильность кадров», концепция «развитого социализма», дефицит, «теневая экономика», коррупция, «застой», диссидент.
4. Усвоить значение понятий.

Срок выполнения: 1 ч.

Контроль выполнения: беседа, устный опрос.

Литература:

Загладин Н.В. История Отечества. XX – начало XXI века: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Н.В. Загладин [др.]. – М.: Русское слово 2006.-480с.

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

Самостоятельная работа № 29.

Тема: Работа над индивидуальным проектом

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, развивать познавательный интерес к истории, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты, демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Содержание работы:

1. Работа с материалами для проекта по выбранной теме.
2. Подбор иллюстративного материала.
3. Оформление проекта в электронном варианте.

Срок выполнения: 3 ч.

Контроль выполнения: консультация.

Литература:

Учебники, дополнительная литература, материалы сети интернет.

Самостоятельная работа № 30.

Тема: Работа над индивидуальным проектом

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, развивать познавательный интерес к истории, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты, демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Содержание работы:

1. Завершение оформления проекта в электронном варианте.
2. Создание электронной презентации.

Срок выполнения: 3 ч.

Контроль выполнения: консультация.

Литература:

Учебники, дополнительная литература, материалы сети интернет.

Самостоятельная работа № 31.

Тема: Работа над индивидуальным проектом

Цель: расширить представления об историческом времени и пространстве, уметь критически анализировать источник исторической информации; уметь устанавливать предметно-следственные связи, развивать навыки поиска информации, развивать познавательный интерес к истории, уметь излагать свои мысли, путём размышления, опираясь на исторические знания и факты, демонстрировать умения и знания по теме при помощи технических средств обучения.

Содержание работы:

1. Завершение оформления проекта в электронном варианте.
2. Создание электронной презентации.

Срок выполнения: 3 ч.

Контроль выполнения: проверка и оценка работы.

Литература:

Учебники, дополнительная литература, материалы сети интернет.

Самостоятельная работа № 32.

Цель: подготовка к дифференцированному зачёту.

Содержание работы:

1. Проработать конспект, учебник и вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.
2. Подготовиться к дифференцированному зачёту.

Срок выполнения: 1 ч.

Контроль выполнения: устный опрос на консультации.

Литература:

Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2002. – 272с.

Буганов В.И. История России. Конец XVII – XIX век: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / В.И. Буганов, П.Н. Зырянов. М.: Просвещение 2003. – 304с.

Загладин Н.В. История Отечества. XX – начало XXI века: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Н.В. Загладин [др.]. – М.: Русское слово 2006.-480с.

www.crimea.ed

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).
<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).
<http://letopisi.ru/index.php>
<http://historic.ru/>
<http://historylinks.ru/>
<http://ru.wikipedia.org/wiki/>
<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.
<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».
<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека
http://studopedia.net/13_128603_mezhdunarodnie-otnosheniya-na-rubezhe-XX-XXI-vekov.html
https://ru.wikipedia.org/wiki/Присоединение_Крыма_к_Российской_Федерации

5. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Перечень основных источников литературы

1. Буганов В.И. История России. Конец XVII – XIX век: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / В.И. Буганов, П.Н. Зырянов. М.: Просвещение 2003. – 304с.
2. Загладин Н.В. Всемирная история. История России и мира с древнейших времён до конца XIX века: учебник для 10 класса / Н.В. Загладин. – М.: Русское слово 2004. – 400с.
3. Загладин Н.В. Всемирная история: XX век: учебник для школьников 10 – 11 классов / Н.В. Загладин. М.: Русское слово 2000. – 400с.
4. Загладин Н.В. История Отечества. XX – начало XXI века: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Н.В. Загладин [др.]. – М.: Русское слово 2006. – 480с.
5. Сахаров А.Н. История России с древнейших времён до конца XVII века: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / А.Н. Сахаров, В.И. Буганов. – М.: Просвещение 2002. – 272с.

Интернет-ресурсы

www.gumer.info (Библиотека Гумер).

www.plekhanovfound.ru/library (Библиотека социал-демократа).

www.bibliotekar.ru (Библиотекарь.Ру: электронная библиотека нехудожественной литературы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам).

www.wco.ru/icons (Виртуальный каталог икон).

www.militera.lib.ru (Военная литература: собрание текстов).

www.world-war2.chat.ru (Вторая Мировая война в русском Интернете).

www.kulichki.com/~gumilev/HE1 (Древний Восток).

www.old-rus-maps.ru (Европейские гравированные географические чертежи и карты России, изданные в XVI—XVIII столетиях).

www.biograf-book.narod.ru (Избранные биографии: биографическая литература СССР).

www.magister.msk.ru/library/library.htm (Интернет-издательство «Библиотека»: электронные издания произведений и биографических и критических материалов).

www.intellect-video.com/russian-history (История России и СССР: онлайн-видео).

www.historicus.ru (Историк: общественно-политический журнал).

www.history.tom.ru (История России от князей до Президента).

www.statehistory.ru (История государства).

www.kulichki.com/grandwar («Как наши деды воевали»: рассказы о военных конфликтах Российской империи).

www.raremaps.ru (Коллекция старинных карт Российской империи).

www.old-maps.narod.ru (Коллекция старинных карт территорий и городов России).

www.mifologia.chat.ru (Мифология народов мира).

www.krugosvet.ru (Онлайн-энциклопедия «Кругосвет»).

www.liber.rsu.ru (Информационный комплекс РГГУ «Научная библиотека»).

www.august-1914.ru (Первая мировая война: интернет-проект).

www.9may.ru (Проект-акция: «Наша Победа. День за днем»).

www.temples.ru (Проект «Храмы России»).

www.radzivil.chat.ru (Радзивилловская летопись с иллюстрациями).

www.borodulincollection.com/index.html (Раритеты фотохроники СССР: 1917—1991 гг. - коллекция Льва Бородулина).

www.rusrevolution.info (Революция и Гражданская война: интернет-проект).

www.godina.rg.ru (Родина: российский исторический иллюстрированный журнал).

www.all-photo.ru/empire/index.ru.html (Российская империя в фотографиях).

www.fershal.narod.ru (Российский мемуарий).

www.avorhist.ru (Русь Древняя и удельная).

www.memoirs.ru (Русские мемуары: Россия в дневниках и воспоминаниях).

www.scepsis.ru/library/history/page1 (Скепсис: научно-просветительский журнал).

www.arhivtime.ru (Следы времени: интернет-архив старинных фотографий, открыток, документов).

www.sovmusic.ru (Советская музыка).

www.infoliolib.info (Университетская электронная библиотека Infolio).

www.library.spbu.ru (Научная библиотека им. М. Горького СПбГУ).

<https://ru.wikipedia.org> (Википедия: свободная энциклопедия).

<https://ru.wikisource.org> (Викитека: свободная библиотека).

<http://letopisi.ru/index.php>

<http://historic.ru/>

<http://historylinks.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.historydoc.edu.ru/catalog.asp>– Российский общеобразовательный портал.

<http://www.history standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение».

<http://www.historic.ru/books/index.shtml>– историческая библиотека

<http://voynablog.ru/2012/04/16/geroi-pervoj-mirovoj-vojny/>

<http://akosinov.jimdo.com/герои-великой-войны/>

ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- Происхождение человека: дискуссионные вопросы.
- Начало цивилизации.
- Древний Восток и Античность: сходство и различия.
- Феномен западноевропейского Средневековья
- Восток в Средние века.
- Основы российской истории.
- Происхождение Древнерусского государства.
- Русь в эпоху раздробленности.
- Возрождение русских земель (XIV—XV века).
- Рождение Российского централизованного государства.
- Смутное время в России.
- Россия в XVII веке: успехи и проблемы.
- Наш край с древнейших времен до конца XVII века.
- Истоки модернизации в Западной Европе.
- Революции XVII—XVIII веков как порождение модернизационных процессов.
- Страны Востока в раннее Новое время.
- Становление новой России (конец XVII — начало XVIII века).
- Россия XVIII века: победная поступь империи.
- Наш край в XVIII веке.
- Рождение индустриального общества.
- Восток и Запад в XIX веке: борьба и взаимовлияние.
- Отечественная война 1812 года.
- Россия XIX века: реформы или революция.
- Наш край в XIX веке.
- Мир начала XX века: достижения и противоречия.
- Великая российская революция.
- Между Первой и Второй мировыми войнами: альтернативы развития.
- Советский вариант модернизации: успехи и издержки.
- Наш край в 1920—1930-е годы.
- Вторая мировая война: дискуссионные вопросы.
- Великая Отечественная война: значение и цена Победы.
- Наш край в годы Великой Отечественной войны.
- От индустриальной цивилизации к постиндустриальной.
- Конец колониальной эпохи.
- СССР: триумф и распад.
- Наш край во второй половине 1940-х — 1991-х годов.
- Российская Федерация и глобальные вызовы современности.
- Наш край на рубеже XX—XXI веков.

Образец оформления титульного листа студенческого реферата

ГБПОУ «БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РЕФЕРАТ НА ТЕМУ:

«Отечественная война 1812 года»

Выполнил:

Романов Александр,
студент группы СВР-21

Руководитель:

Кузнецова Т.В.

Березники,
2021г.

Пример оформления списка литературы в конце реферата (доклада)

Книги без автора

- Политология : учеб.пособие / сост. А. Иванов. - СПб. : Высш. школа, 2003. - 250 с.
 Основы политологии : словарь / под ред. А. Г. Белова, П. А. Семина. - М. : Мысль, 2005. - 350 с.
 Малый бизнес : перспективы развития : сб. ст. / под ред. В. С. Ажаева. - М. : ИНИОН, 1991. - 147 с.

Книги одного автора

- Игнатов, В. Г. Государственная служба субъектов РФ : Опыт сравнительно-правового анализа : науч.- практ. пособие / В. Г. Игнатов. - Ростов н/Д : СКАГС, 2000. - 319 с.
 Базаров, Т. Ю. Управление персоналом : учеб.пособие / Т. Ю. Базаров. - М. : Академия, 2003. - 218 с.
 Балабанов, И. Т. Валютные операции / И.Т. Балабанов. - М. : Финансы и статистика, 1993. - 144 с.

Книги двух авторов

- Корнелиус, Х. Выиграть может каждый : Как разрешать конфликты / Х. Корнелиус, З. Фэйр ; пер. П. Е. Патрушева. - М. : Стрингер, 1992. - 116 с.
 Смирнов, К. Высшая математика : учебник / К. Смирнов, В. Петров. - М. : Университет, 2003. - 220 с.
 Агафонова, Н. Н. Гражданское право : учеб.пособие / Н. Н. Агафонова, Т. В. Богачева; под общ. ред. А. Г. Калпина. - М. : Юрист, 2002. - 542 с.
 Ершов, А. Д. Информационное управление в таможенной системе / А. Д. Ершов, П. С. Конопаева. - СПб. : Знание, 2002. - 232 с.
 Игнатов, В. Г. Профессиональная культура и профессионализм государственной службы : контекст истории и современность / В. Г. Игнатов, В. К. Белолипецкий. - Ростов н/Д : МарТ, 2000. - 252 с.

Книги трёх авторов

- Киселев, В.В. Анализ научного потенциала / В. В. Киселев, Т. Е. Кузнецова, З. З. Кузнецов. - М. : Наука, 1991. - 126 с.
 Громов, С. Экономика : сб. ст. / С. Громов, Н. Тихонов, Т. Глушкова. - М. : ЭКСМО, 2001. - 230 с.
 Журавлев, П. В. Мировой опыт в управлении персоналом : обзор зарубежных источников / П. В. Журавлев, М. Н. Кулапов, С. А. Сухарев. - М. : Рос. Экон. Акад. ; Екатеринбург : Деловая книга, 1998. - 232 с.
 Аяцков, Д. Ф. Кадровый потенциал органов местного самоуправления : проблемы и опыт оценки / Д. Ф. Аяцков, С. Ю. Наумов, Е. Н. Суетенков. - Саратов : ПАГС, 2001. - 135 с.

Книги четырёх и более авторов

- Управленческая деятельность : структура, функции, навыки персонала / К. Д. Скрипник [и др.]. - М. : Приор, 1999. - 189 с.
 Философия : университетский курс : учебник / С. А. Лебедев [и др.] ; под общ.ред. С. А. Лебедева. - М. : Гранд, 2003. - 525 с.
 Управление персоналом : от фактов к возможностям будущего : учеб.пособие / А. А. Брасс [и др.] - Минск : УП «Технопринт», 2002. - 387 с.

Словари и энциклопедии

Социальная философия : словарь / под общ.ред. В. Е. Кемерова, Т. Х. Керимова. – М. : Академический Проект, 2003. – 588 с.

Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М. : Азбуковник, 2000. – 940 с.

Чернышев, В. Н. Подготовка персонала : словарь / В. Н. Чернышев, А. П. Двинин. – СПб. : Энергоатомиздат, 2000. – 143 с.

Экономическая энциклопедия / Е. И. Александрова [и др.]. – М. : Экономика, 1999. – 1055 с.

Многотомные издания

История дипломатии : В 5 т. Т. 5. / под ред. А. А. Громыко. – М. : Госполитиздат, 1959. – 766 с.

Официальные документы

Конституция Российской Федерации : офиц. текст.- М. : ОСЬ-89, 2000. - 48 с.

Об исполнении федерального бюджета за 2003 год : федер. закон от 4 апреля 2005 № 30-ФЗ // Собрание законодательства РФ. - 2005. - № 15. Ст. 1275.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ/ ПРАКТИЧЕСКИХ
ЗАНЯТИЙ**

Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))

ОП. 04 Допуски и технические измерения

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК ОП и СМТД
протокол № _____
от « _____ » _____ 20__ г.
Председатель ЦМК
_____ Е.В.Петрова

УТВЕРЖДЕНО
Методическим советом
Протокол № _____
от « _____ » _____ 20__ г.

Разработала: Попова Людмила Алексеевна – преподаватель 1 категории ГБПОУ
БПТ отделение ПКРС

Методические указания к выполнению практических занятий и лабораторных работ для обучающихся составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Могут быть использованы и для специальностей / профессий: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	стр.4
2. Практическое занятие № 1.....	стр 6
3. Практическое занятие № 2.....	стр 8
4. Практическое занятие № 3.....	стр 10
5. Практическое занятие № 4.....	стр 12
6. Заключение.....	стр 16
7. Литература	стр 16

Пояснительная записка

Методические указания к выполнению практических занятий и лабораторных работ для обучающихся составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) учебным планом и рабочими программами.

Практические занятия и лабораторные работы проводятся с целью закрепления и углубления и применения на практике имеющихся теоретических знаний, а также приобретения практических умений работать с профессиональной информацией, проводить расчеты и исследования.

К каждому практическому занятию данных методических указаний определены цели работы, даны методики расчета, инструкции к выполнению работы.

Практические занятия проводятся в учебно-производственных мастерских, оснащенных необходимым для их проведения оборудованием, а также на рабочих местах работодателей. Перед началом каждого занятия проводится инструктаж по технике безопасности.

В процессе проведения практических занятий обучающиеся научатся:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества
- использовать контрольно-измерительные приборы

Знать

- систему допусков и посадок
- правила подбора средств измерений
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации
виды и способы технических измерений
- Осуществлять поиск информации, необходимой для
эффективного выполнения профессиональных задач
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов
ее достижения, определенных руководителем
- Использовать информационно-коммуникационные технологии
в профессиональной деятельности
- Работать в команде, эффективно общаться с товарищами

Далее, во время учебной и производственной практик по соответствующему модулю, полученные умения формируют практический опыт, профессиональные и общие компетенции.

Тематика лабораторно-практических работ , содержащихся в данных методических указаниях, может быть дополнена или изменена, в зависимости от пожеланий социальных партнеров (работодателей), возможностей материальной базы, наличия необходимого оборудования и других факторов.

По окончании каждого занятия обучающиеся составляют отчет, защищают работу и получают оценку

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Тема: Определение предельных размеров, допусков и их графическое изображение

Цель работы: Научить определить предельные размеры, отклонения, допуски, посадки и годности размеров деталей, (графически изображать поле допуска)

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Номинальный размер- размер служащий началом отчета отклонений. Относительно номинального размера определяются предельные размеры.

Предельные размеры- два предельно допустимых размера ,которым может быть равен или между которым должен находится действительный размер годной детали

$$D_{\max} = D_{\text{ном}} + ES;$$

$$D_{\min} = D_{\text{ном}} + EI;$$

Одним из основных понятий, определяющих точность изготовления деталей является допуск.

Допуском (Т) называют разность между наибольшими и наименьшими допустимыми значениями параметра.

$$\text{Отв. } TD = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI /;$$

$$\text{Вал } Td = d_{\max} - d_{\min} = (es - ei);$$

Решение задач на определение предельных размеров посадки.

Пример1

Для данной посадки определить предельные размеры отверстия и вала допуски отверстия и вала

Посадка

Решение

$$D_H = 50 \text{ мм}$$

$$ES = +25 \text{ мкм}$$

$$EI = 0$$

$$D_{\max} = D_H + ES = 50 + 0,025 = 50,025 \text{ мм}$$

$$D_{\min} = D + EI = 50 + 0 = 50,000 \text{ мм}$$

$$\text{Допуск отверстия } TD = D_{\max} - D_{\min} = 50,025 - 50,0 = 0,025 \text{ мм}$$

Предельные размеры вала

$$d_H = 50 \text{ мм}$$

$$es = +25 \text{ мкм}$$

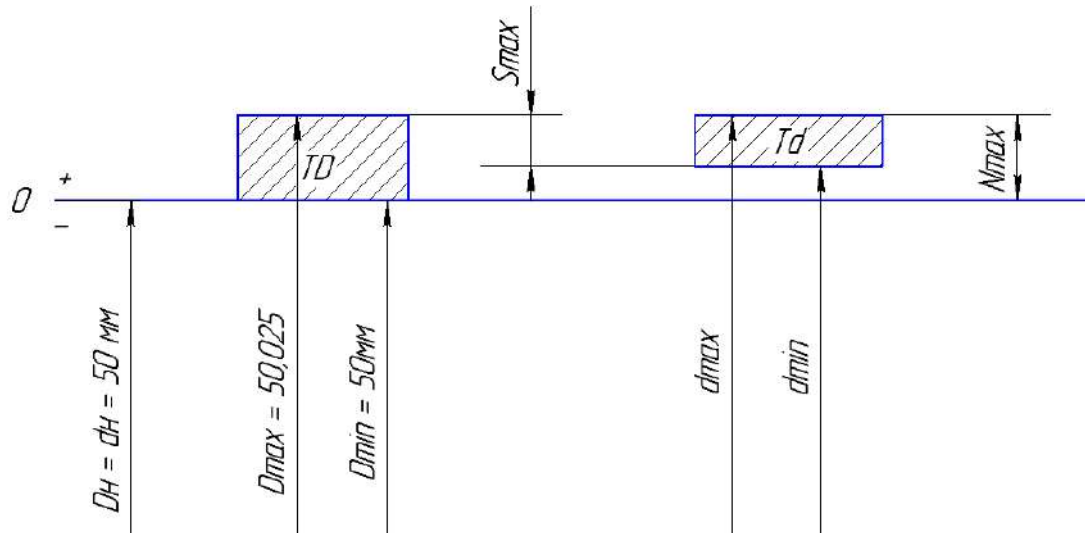
$$ei = +9 \text{ мкм}$$

$$d_{\max} = 50 + 0,025 = 50,025 \text{ мм}$$

$$d_{\min} = 50 + 0,009 = 50,009 \text{ мм}$$

$$\text{Допуск вала } Td = d_{\max} - d_{\min} = 50,025 - 50,009 = 0,016 \text{ мм}$$

Схема расположения полей допусков



Определить предельные отклонения, допуски отверстия и вала, начертить схему полей допуска.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что называется допуском?
2. Как взаимосвязаны понятия допуска и точности размера?
3. Что называется номинальным размером?
4. Что называется отклонением?
5. Что такое брак? Какой брак называется исправимым?
6. Что называется действительным, предельными размерами?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: Определение характера соединений деталей. Расчет величины зазоров натягов

Цель работы: Научить определить зазоры и натяги по данным чертежей сопряжений.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Посадкой называется характер соединения деталей, определяемый получающимися в нем зазорами и натягами.

Различают посадки – с натягом

– зазором

– переходные

Зазор (S) – разность размеров отверстия и вала если размеры вала меньше размеров отверстия

Наибольший зазор $S_{\max} = D_{\max} - d_{\min}$

Наименьший зазор $S_{\min} = D_{\min} - d_{\max}$

Натяг (N) – разность размеров отверстия и вала если размер вала больше размера отверстия

Наибольший натяг $N_{\max} = d_{\max} - D_{\min}$

Наименьший натяг $N_{\min} = d_{\min} - D_{\max}$

Посадка с зазором – посадка при которой зазор обеспечивается благодаря разности размеров отверстия и вала

Посадки с натягом – посадка при которой натяг в соединении обеспечивается благодаря разности размеров вала и отверстия

Переходные посадки – посадка при которой возможен как зазор так и натяг.

Допуском посадки принято называть, разность между наибольшим и наименьшим предельными зазорами

$$TS = S_{\max} - S_{\min}$$

или натягами для посадок с натягом

$$TN = N_{\max} - N_{\min}$$

В переходных посадках допуском посадки считают сумму наибольшего натяга и наибольшего зазора

$$TS (TN) = S_{\max} + N_{\max}$$

Решение задач на определение посадки с зазором

Пример 2

Для посадки с зазором определить предельные размеры отверстия и вала, допуски отверстия и вала максимальные и минимальные зазоры допуск посадки, графически изобразить поле допуска .

Посадка с зазором

Решение

Отверстие: $D_{\text{ном}} = 50 \text{ мм}$

Верхнее предельное отклонение: $ES = +25 \text{ мкм}$

Нижнее предельное отклонение: $EI = 0$

Предельные размеры отверстия, мм

$$D_{\max} = D_{\text{ном}} + ES = 50 + 0.025 = 50.025 \text{ мм}$$

$$D_{\min} = D_{\text{ном}} + EI = 50 + 0 = 50.000 \text{ мм}$$

Допуск отверстия, мм

$$TD = D_{\max} - D_{\min} = 50.025 - 50.00 = 0.025 \text{ мм}$$

Вал: $d_{\text{ном}} = \text{мм}$

Верхнее Откл $es = - 25 \text{ мкм}$

Нижнее Откл $ei = - 50 \text{ мкм}$

Предельные размеры вала, мм

мм

мм

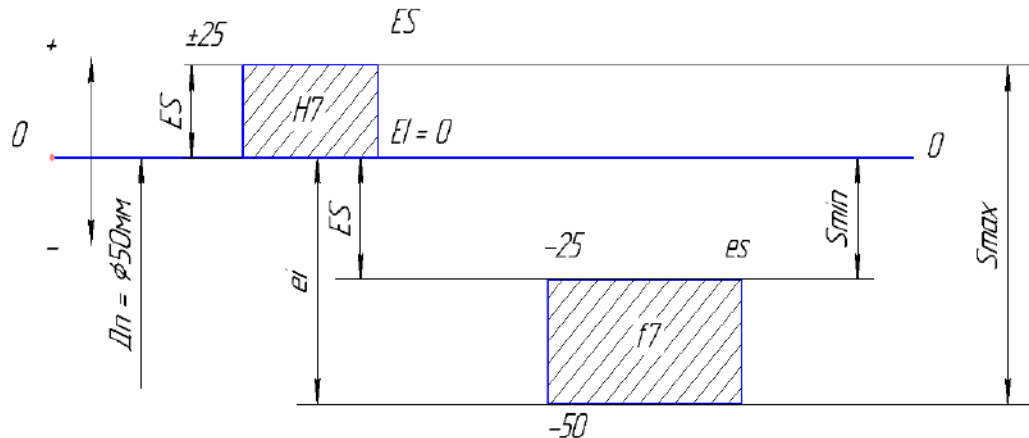
Допуск вала, мм

мм

Зазоры в посадке этих деталей, мм

$TS = S_{max} - S_{min} = 0.075 - 0.025 = 0.05$, или $TS = TD - Td = 0.025 + 0.025 = 0.05$

Схема расположения полей допусков для данной посадки



Задание:

Для данной посадки определить предельные размеры отверстия и вала, допуски отверстия и вала, определить тип посадки, зазор или натяг допуска посадки; начертить схему полей допусков

21

Ø42H7/e8

22

Ø19H11/d11

23

Ø50H16/h16

24

Ø66H7/n6

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что называется допуском, посадкой?
2. Как взаимосвязаны понятия допуска и точности размера?
3. Что называется номинальным размером?
4. Что называется отклонением?
5. Что такое брак? Какой брак называется исправимым?
6. Какие виды посадок существуют, как их рассчитать?

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Измерение размеров деталей штангенциркулем

Цель работы: Освоение приемов применения штангенциркуля для определения размеров деталей и проверка соответствия этих размеров заданным на эскизе или чертеже, т.е. определение годности контролируемых деталей.

Задание: изучить конструкцию штангенциркуля, рассмотреть порядок отсчета показаний и определить результаты измерений по шкалам его штанги и нониуса, освоить приемы измерения размеров деталей разных форм.

Провести измерения на контролируемой детали и оценить ее годность.

Выполнить отчет в письменном виде.

Материальное оснащение: штангенциркули ШЦ-I-125 – 0,1 (ГОСТ 166 – 89), ШЦ – II – 250 – 630-0.05 (ГОСТ 166 – 89), ШЦ -III– 0 – 500-0,05 (ГОСТ 166 – 89), детали, эскизы или чертежи деталей.

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ДЕТАЛИ

Детали, подлежащие измерению, могут быть разными. С использованием указанного средства измерения допускается контроль деталей типа тел вращения или тел, ограниченных поверхностями. Примеры таких деталей изображены на рис. 2 (Эскиз

детали, ограниченной плоскими поверхностями).

Необходимо, чтобы требования к точности измерений могли быть проконтролированы используемым средством измерения.

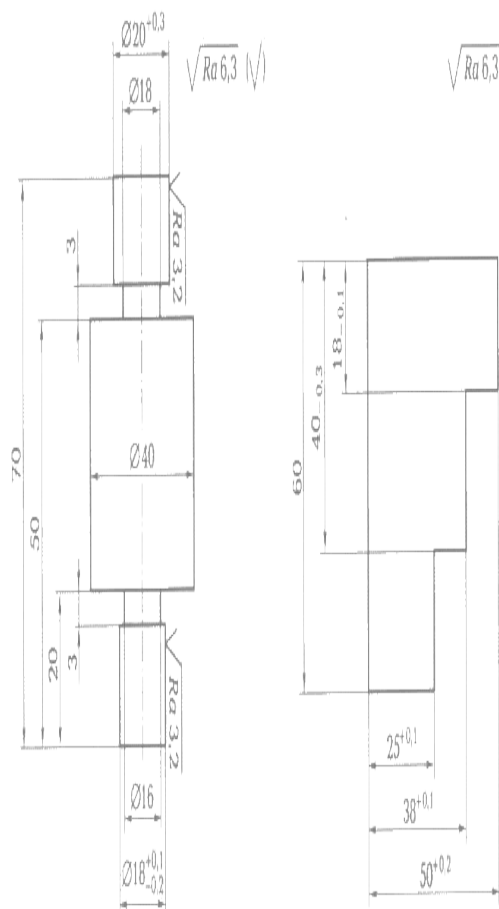


Рис. 2.

Таблица 1. Допуск и предельные размеры измеряемой детали, ограниченной плоскостями. При изучении эскиза детали, предлагаемой к измерению, необходимо определить допуск на размеры, указанные на эскизе, и провести расчет наибольших и наименьших предельных размеров и определить действительный размер. Все результаты представить в виде таблицы. Например, для детали типа «вал», приведенной на рис.2, - это данные табл.1.

Остальные размеры детали свободные, т.е. могут иметь достаточно большую величину допуска, определяемую по специальным таблицам, и контролю не подлежат.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении измерений деталь должна быть в левой руке, причем необходимо удерживать деталь недалеко от губок штангенциркуля. Одновременно большим пальцем правой руки, которая поддерживает его штангу (шейку), необходимо перемещать рамку до плотного соприкосновения измерительных губок штангенциркуля с измеряемой поверхностью, не допуская их перекоса (рис. 4.). Положение рамки необходимо закрепить зажимным винтом



Рис.3

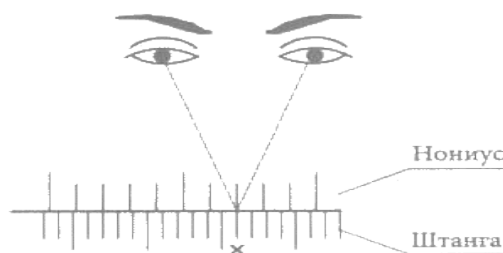


Рис. 4

Для точного отсчета показаний со шкал штанги и нониуса штангенциркуль необходимо держать прямо перед глазами. Результаты измерений требуется записать

Заключение о годности контролируемой детали: действительные размеры детали типа «вал», контроль которых проводился в лабораторно-практической работе № 1, удовлетворяют условию годности. На основании этого деталь признается годной.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие существуют виды штангенциркулей?
2. Какие размерные параметры деталей характеризуют вид штангенциркуля?
3. С какой целью используется нониус?
4. С какой точностью можно контролировать размеры с помощью штангенциркуля?
5. Каким образом вычисляется результат измерения штангенциркулем

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Тема: Измерение размеров деталей гладким микрометром

Цель работы: освоение приемов использования гладких микрометров для измерения размеров деталей и проверка соответствия этих размеров заданным на эскизе или чертеже, т.е. определение годности контролируемых деталей.

Задание: изучить конструкцию гладкого микрометра, рассмотреть порядок отсчета показаний и определения результатов измерения по шкалам его стебля и барабана. Освоить приемы измерения размеров деталей разных форм, провести измерения на контролируемой детали и оценить ее годность. Выполнить отчет в письменном виде.

Материальное оснащение: макет гладкого микрометра, гладкий микрометр, детали, эскизы или чертежи деталей.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Ознакомиться с правилами безопасности при выполнении работ.
2. Повторить названия элементов гладкого микрометра, используя укрупненный макет микрометра, средство измерения (гладкий микрометр) и учебник по предмету «Допуски и технические измерения».
3. Рассмотреть порядок отсчета показаний гладкого микрометра.
4. Определить годность выданного инструмента для проведения контроля размеров изделия.
5. Изучить чертеж или эскиз детали.
6. Выполнить измерения размеров имеющейся детали и записать результаты измерений.
7. Оценить годность контролируемой детали.
8. Составить отчет

СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЯ

В лабораторно-практической работе № 2 для контроля размеров детали используется гладкий микрометр (рис. 2.1), диапазон измерения которого от 0 до 25 мм. Цена деления шкалы стебля 0,5 мм, шкалы барабана — 0,01 мм.

Скоба **1** является основанием микрометра, а винтовая пара, состоящая из стопорного микрометрического винта **3** и микрометрической гайки, расположенной в стебле **5**, — передаточным устройством. В скобе **1** установлены стебель **5** и пятка **2**. Положение микрометрического винта и пятки фиксируется зажимным (стопорным) винтом **4**.

Измеряемая деталь охватывается измерительными поверхностями пятки **2** и микрометрического винта **3**. Барабан **6** присоединен к микрометрическому винту корпусом **7** трещотки **8**. Для приближения микрометрического винта к измеряемой поверхности детали его вращают за барабан или за трещотку правой рукой от себя, а для удаления микрометрического винта от поверхности детали его вращают на себя.

Измерительное усилие микрометра в момент плотного соприкосновения измерительных его поверхностей с деталью стабилизируется благодаря повороту трещотки, который сопровождается небольшим треском.

Целое число миллиметров определяется по шкале стебля, для чего выбирается штрих, ближайший наименьший к коническому скосу барабана. Если на нижней части шкалы стебля виден штрих, делящий пополам расстояние между верхними штрихами шкалы, то прибавляется еще 0,5 мм. Затем на шкале барабана определяется штрих, совпадающий с горизонтальной линией на стебле. Этот штрих показывает сотые доли миллиметра.

Результат измерения размера микрометром определяют как сумму показаний по шкале стебля **5** и барабана **6**.

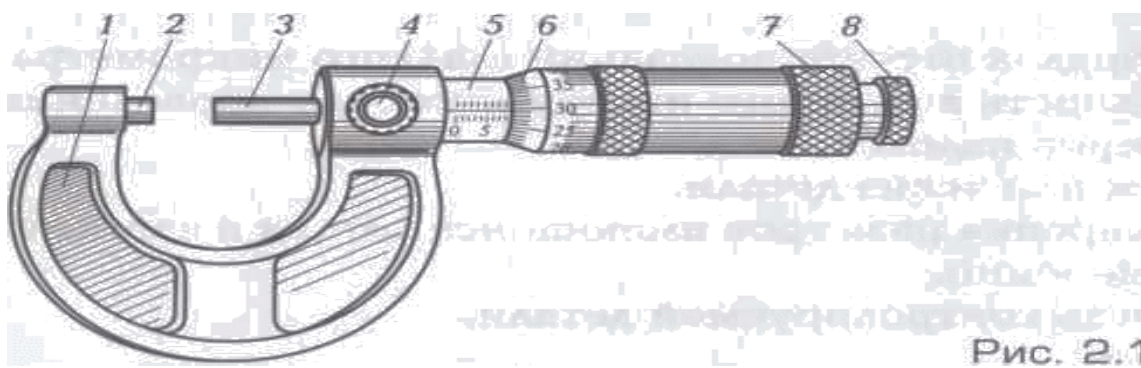


Рис. 1

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ДЕТАЛИ

Детали, подлежащие измерению микрометром, могут быть разными по форме. Возможен контроль тел вращения, как, например, деталей типа «вал» на рис.2.

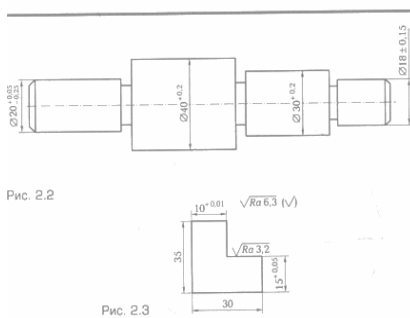


Рис.3

Таблица 1. Допуск и предельные размеры измеряемой детали типа «вал»

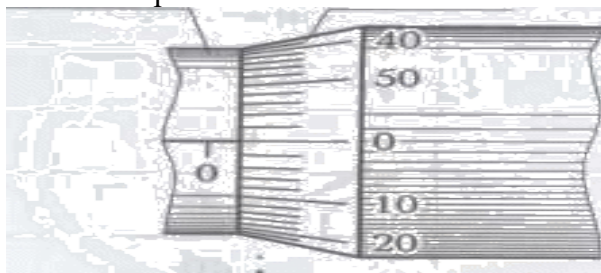
Размер, мм	Допуск, мм	Предельный размер, мм наибольший наименьший	Действит. р-р	Заключение о годности

ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

Тщательно протереть поверхности детали, подлежащие измерению, для удаления налипших частиц металла.

1. Протереть измерительные поверхности микрометрического винта и пятки микрометра.
2. Проверить плавность работы трещотки и легкость вращения зажимного винта в микрогайке и стебле.
4. Проверить готовность микрометра к работе: микрометр должен быть установлен на нулевое деление линейки (установлен на «0»). В этом положении нулевой штрих шкалы барабана должен находиться над нулевым штрихом шкалы стебля. Если такого совпадения нет, то микрометром проводить измерения нельзя.
5. Установить микрометр на «0», для чего необходимо:

Стебель Барабан



-довести до плотного соприкосновения измерительные поверхности микрометрического винта **3** (см. рис.2.1) и пятки **2**, закрепить микрометрический винт стопором, вращая зажимной винт **4** по часовой стрелке до прочного закрепления;

-отсоединить барабан **6** от микрометрического винта, для чего левой рукой охватить барабан, а правой – корпус трещотки и вращать его против часовой стрелки до появления осевого люфта барабана на микрометрическом винте;

-совместить нулевой штрих шкалы барабана с продольным штрихом шкалы стебля (рис. 2.4), для чего левой рукой охватить скобу микрометра, удерживая барабан в положении совпадения нулевых штрихов, а правой рукой вращать корпус трещотки по часовой стрелке до полного закрепления барабана на микровинте;

-освободить зажимной (стопорный) винт **4**, вращая его против часовой стрелки.

При проверке правильности выполненной установки микрометра на «0» отвести микрометрический винт от пятки, повернув его за трещотку против часовой стрелки на три-четыре оборота, и затем плавным движением подвести микровинт к пятке, как было указано ранее.

Если установка микрометра на «0» не удалась, выполнять ее необходимо снова до тех пор, пока не будет достигнута требуемая точность совпадения нулевых штрихов шкал.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Отвести микровинт в исходное положение, взять микрометр левой рукой за скобу около пятки, как показано на рис.5, а правой рукой вращать микрометрический винт за трещотку против часовой стрелки до появления из под барабана на шкале стебля штриха, показывающего размер на 0,5 мм больше, чем величина контролируемого размера, заданного на эскизе детали. Далее, если, например, требуется проконтролировать цилиндрическую поверхность измеряемого вала в диаметральной сечении охватить ее измерительными поверхностями микровинта и пятки. Для этого положить измеряемую деталь на стол

перед собой (осью вала на себя), взять левой рукой микрометр за скобу около пятки, а правой рукой за трещотку и наложить микрометр на деталь так, чтобы измеряемая поверхность вала оказалась на оси измерения (осью измерения считают общую ось микрометрического винта и пятки).

Подвести микрометрический винт к поверхности вала до его зажима так, чтобы трещотка повернулась 2 — 3 раза. Измерение необходимо проводить аккуратно, чтобы не было перекоса детали в процессе контроля.

Результаты измерения требуется записать. Для достоверности данных контроль детали рекомендуется провести в нескольких сечениях.

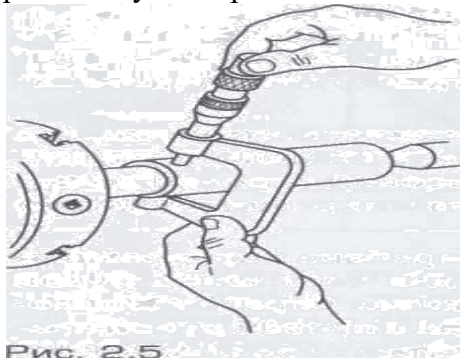


Рис. 5

Размеры детали, ограниченной плоскими поверхностями, контролируют аналогично.

Заключение о годности контролируемой детали: действительные размеры ограниченной плоскостями детали, контроль которых проводился в лабораторно-практической работе № 2, удовлетворяют условию годности. На основании этого деталь признается годной.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. С какой точностью контролируются размеры деталей микрометром?
2. Из каких элементов состоит микрометр?
3. Какова цена деления барабана микрометра?
4. Каким образом определяются результаты измерений размеров микрометром?
5. В каком случае деталь считается годной?
6. В каком случае нельзя проводить контроль изделий микрометром?
7. С какой целью используется трещотка?
8. Какие элементы микрометра должны плотно касаться поверхности контролируемой детали при проведении измерений?

Заключение

Практические работы развивают умение обучающихся выполнять расчеты, делать выводы о пригодности приборов к эксплуатации, систематизируют знания теоретического курса ОПД-04 Допуски и технические измерения

Литература

1. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учеб. пособие для нач. проф. образования/ Г.М.Ганевский, И.И.Гольдин. - М: ПрофОбрИздат, 2010.—288 с.
2. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Т.А.Багдасарова. - М: Академия, 2011.—80 с.

Дополнительные источники:

1. Электронный диск Плакаты к предмету «Допуски и технические измерения»
2. Интернет-сайты (практические работы с помощью ПК)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

**Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))**

ОП. 04 Допуски и технические измерения

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК ОП и СМТД
протокол № _____
от « _____ » _____ 20__ г.
Председатель ЦМК
_____ Е.В.Петрова

УТВЕРЖДЕНО
Методическим советом
Протокол № _____
от « _____ » _____ 20__ г.

Разработала: Попова Людмила Алексеевна – преподаватель 1 категории ГБПОУ
БПТ отделение ПКРС

Методические указания к выполнению самостоятельных практических занятий и работ для обучающихся составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15. 01. 05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Могут быть использованы и для специальностей / профессий: 15. 01. 05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	стр.4
2. Практическое занятие № 1.....	стр 7
3. Практическое занятие № 2.....	стр 7
4. Практическое занятие № 3.....	стр 7
5. Практическое занятие № 4.....	стр 8
6. Практическое занятие № 5.....	стр 8
7. Практическое занятие № 6.....	стр 9
8. Практическое занятие № 7.....	стр 9
9. Заключение.....	стр 10
10. Литература	стр 10

Пояснительная записка

Методические указания к выполнению самостоятельных практических работ для обучающихся составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15. 01. 05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Практические занятия проводятся с целью закрепления и углубления и применения на практике имеющихся теоретических знаний, а также приобретения практических умений работать с профессиональной информацией, проводить расчеты и исследования.

В процессе проведения практических занятий обучающиеся научатся:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества
- использовать контрольно-измерительные приборы

Знать

- систему допусков и посадок
- правила подбора средств измерений
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации
- виды и способы технических измерений
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- Работать в команде, эффективно общаться с товарищами

Далее, во время учебной и производственной практик по соответствующему модулю, полученные умения формируют практический опыт, профессиональные и общие компетенции. Тематика практических работ, содержащихся в данных методических указаниях, может быть дополнена или изменена, в зависимости от пожеланий социальных партнеров (работодателей), возможностей материальной базы, наличия необходимого оборудования и других факторов.

По окончании каждого занятия обучающиеся составляют отчет, защищают работу и получают оценку

Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине «Допуски и технические измерения»

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.
- Подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов).
- Выполнение практических работ.
- Работа со справочной литературой.
- Оформление отчетов по практическим работам, и подготовка к их защите.
- Подготовка к дифференцированному зачёту.

Самостоятельная работа 1

Тема: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает студентам воспринимать материал на теоретических и практических занятиях на должном уровне.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные преподавателем.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Заучите «рабочие определения» основных понятий.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- обоснованность и правильность изложения ответа на вопрос преподавателя по проверяемой теме дисциплины;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы.

Самостоятельная работа 2

Тема: самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе

1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронных библиотек или другие Интернет-ресурсы.
2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.
3. Постарайтесь разобраться с непонятными, в частности новыми терминами и понятиями.
4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.
6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;
- логичность изложения материала конспекта;
- уровень понимания изученного материала.

Самостоятельная работа 3

Тема: подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме

1. Выберите тему из предложенной преподавателем тематики сообщений. Вы можете самостоятельно предложить тему с учетом изучаемого теоретического материала.
2. При подготовке сообщения используйте техническую литературу по выбранной теме, электронные библиотеки или другие Интернет-ресурсы.
3. Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточните их значение в справочной литературе).
4. Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.

5. Напишите основные положения сообщения в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.
6. Перескажите текст сообщения, корректируя последовательность изложения материала.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- полнота и качественность информации по заданной теме;
- свободное владение материалом сообщения;
- логичность и четкость изложения материала.

Самостоятельная работа 4

Тема: работа со справочной литературой

(задание выдается преподавателем)

1. Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный на учебном занятии. Если требуется выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как выполнялось аналогичное задание на занятии с помощью преподавателя.
3. Выпишите ваш вариант задания.
4. Выполните предложенную задачу, используя выписанные формулы и конспект лекций.
5. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
6. Проанализируйте полученный результат (сопоставив известные теоретические положения в специальной литературе и конспекте лекций с полученным результатом). Например, после расшифровки марки или выбора марки стали для конструкции или инструмента сравните ваш результат с марочником стали или электронными справочниками, просмотрите рекомендуемую литературу по данной теме.
7. Выполнение задания должно сопровождаться необходимыми пояснениями (теоретическим обоснованием) при необходимости ссылками на справочную и специальную литературу. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- грамотная запись условия задания и ее решения;
- грамотное использование формул (при необходимости);
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность результатов;
- обоснование выполнения задания.

Самостоятельная работа 5

Тема: оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите

1. Обратитесь к методическим указаниям по проведению практических работ и оформите работу, указав название, цель и краткий порядок проведения работы.
2. Повторите основные теоретические положения по теме практической работы, используя конспект лекций или методические указания.
3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии.

4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению практических работ.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы

- оформление практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях;
- качественное выполнение всех этапов работы;
- необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы;
- правильное оформление выводов работы;
- обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

Самостоятельная работа студентов оценивается преподавателем по критериям, представленным ниже.

Самостоятельная работа 6

Тема: создание презентации и подготовка к их защите

1. Обратитесь к интернет-сайтам, рекомендованным преподавателем
2. Найдите соответствующие теме рисунки, чертежи, схемы
3. На каждом слайде кратко опишите рисунок, чертеж
4. Рисунки и описания должны быть четкими и достаточно понятными
5. Повторите основные теоретические положения по теме презентации, используя конспект лекций или методические указания.
6. Сформулируйте выводы по результатам работы.
7. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и продумайте ответы на вопросы, заданные преподавателем или аудиторией, которой представите свою презентацию

Самостоятельная работа 7

Тема: подготовка к дифференцированному зачёту.

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает студентам воспринимать материал на теоретических и практических занятиях на должном уровне.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные преподавателем.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Заучите «рабочие определения» основных понятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формы самостоятельной работы определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности обучающихся. Они могут быть тесно связаны с теоретическими курсами и иметь учебный, учебно-исследовательский характер. Форму самостоятельной работы обучающихся определяют преподаватели при разработке рабочих программ учебных дисциплин. Самостоятельную работу необходимо организовывать во всех звеньях учебного процесса, в том числе и в процессе усвоения нового материала. Студентов необходимо ставить в активную позицию, делать их непосредственными участниками процесса познания. Организация самостоятельной работы должна способствовать развитию мотивации учения обучающихся. Самостоятельная работа должна носить целенаправленный характер, быть чётко сформулированной. Содержание самостоятельной работы должно обеспечивать полный и глубокий комплекс заданий. При организации самостоятельной работы необходимо предусмотреть адекватную обратную связь, т.е. правильно организовать систему контроля. Данный подход к разработке материала для самостоятельной работы обучающихся позволяет творчески подойти к подготовке занятий, выявить возможности изучаемого материала, создавая тем самым условия для саморазвития личности обучающихся

Литература

1. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учеб. пособие для нач. проф. образования/ Г.М.Ганевский, И.И.Гольдин. - М: ПрофОбрИздат, 2021.—288 с.
2. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Т.А.Багдасарова. - М: Академия, 2021.—80 с.

Дополнительные источники:

1. Электронный диск Плакаты к предмету «Допуски и технические измерения»
2. Интернет-сайты (самостоятельные работы с помощью ПК)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

**Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))**

20____

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК Общепрофессиональных
и специальных механико-технологических
дисциплин

Протокол № 11

от « 18 » 06 2023 г.

Председатель ЦМК

 Е.В. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

Протокол № 1
от « 18 » 06 2023 г.

Председатель методического совета
 Парцвания



Разработал: Петрова Екатерина Владимировна, преподаватель, первая квалификационная категория

Методические рекомендации предназначены для обучающихся очной формы обучения при выполнении практических работ по специальности 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.03 Основы материаловедения

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Критерий оценивания практических работ.....	5
Техника безопасности при проведении практических работ.....	6
Практическая работа № 1... Ознакомление с методикой измерения твердости по методу Бринелля и Роквелла	8
Практическая работа №2... Ознакомление с методикой исследования макроструктуры металла.....	15
Практическая работа № 3 ... Расшифровка марок сталей обычного качества	
Расшифровка марок легированных сталей.....	25
Практическая работа №4 Определение режимов термообработки.....	32
Практическая работа № 5 Расшифровка марок конструкционных материалов.....	37
Практическая работа № 6 Выбор припоя и флюса для пайки различных сплавов...	38
Практическая работа № 7 ... Ознакомление с методикой изучения структуры материалов при помощи металлографического микроскопа	45
Практическая работа № 8 ... Ознакомление с методикой определения предела прочности при испытании на растяжение металлов и сплавов	50
Практическая работа № 9 Классификации по свойствам цветных металлов различного применения.	
Классификации по свойствам цветных металлов различного применения.....	55
Практическая работа № 10 Классификации различных клеевых материалов и их применения.....	59
Практическая работа № 11 Процессы резания металла: режимы резания, методы обработки.....	65
Заключение.....	68
Список источников.....	69

ВВЕДЕНИЕ

Содержанием разработки являются методические указания и индивидуальные задания для выполнения практических работ по дисциплине **ОП.04 Основы материаловедения**

Методические указания предназначены для проведения практических работ и для самостоятельной работы обучающихся. На практические работы в Основы материаловедения отводится 30 часов.

Целью проведения практических работ является обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины; формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др; выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

При проведении практических работ решаются следующие задачи: - систематизация и закрепление теоретических знаний.

- приобретение навыков работы с инструментами, приспособлениями, приборами.
- формирование умения работать со справочным материалом.

Профессиональные и общие компетенции:

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из целей и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Критерии оценки результатов выполнения работ

Оценка «отлично» - работа выполнена в полном объеме (90-100% выполнения), отчет оформлен в соответствии с требованиями стандартов, аккуратно и сдан своевременно. Ответы на все вопросы полные и правильные. Материал систематизирован и излагается четко.

Оценка «хорошо» - работа выполнена в полном объеме с небольшими погрешностями (75-89% выполнения), отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно. Допущены в ответах отдельные неточности, исправленные с помощью преподавателя. Наблюдается некоторая несистематичность в изложении

Оценка «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме с принципиальными погрешностями (50-74% выполнения), отчет оформлен с отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно, допущенные ошибки и неточности не всегда исправляются с помощью преподавателя. Не во всех случаях объясняются изложенные факты.

Оценка «неудовлетворительно» - работа выполнена с погрешностями или практически не выполнена (менее 50%), имеются значительные нарушения последовательности изложения материала, отчет оформлен со значительными отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно.

Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

Также оценивается качество ведения записей: аккуратность, выполнение схем, таблиц и т.д.

В конце занятия преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее. Все практические работы должны быть выполнены и защищены в сроки, определяемые программой или календарным планом преподавателя. Студенты, не получившие оценки за практические работы, к дифференцированному зачету не допускаются.

Продолжительность всех практических и лабораторных работ составляет 2-4 академических часа.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, необходимо: тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал; подготовить таблицы для занесения результатов наблюдений и вычислений. Обучающийся должен иметь отдельную рабочую тетрадь для записей, необходимых для составления отчета о проделанной работе. Чтобы избежать возможных ошибок при чтении принципиальных схем и ознакомлении с лабораторными стендами, нужно знать условные обозначения и буквенные коды электротехнических элементов и устройств, соответствующих действующему стандарту.

Практические работы выполняются бригадами, обычно из 3 — 5 человек. При завершении работы обучающиеся составляют отчет. Практическая работа считается выполненной, если отчет соответствует предъявляемым требованиям и если обучающийся ответил на вопросы преподавателя.

Практические работы рассчитаны на 2-4 академических часа.

Техника безопасности при проведении практических работ

При подготовке к выполнению практической работы обучающимся необходимо ознакомиться с ее содержанием по настоящему пособию. Кроме того, они должны повторить соответствующий теоретический материал по учебному пособию, рекомендуемому преподавателем.

Перед проведением лабораторных работ необходимо ознакомить обучающихся с правилами техники безопасности. На протяжении всего цикла работ обучающиеся должны строго соблюдать их, особенно при работе на установках высокого напряжения.

Часть установки с высоким напряжением должна иметь заземленное ограждение, исключающее случайное прикосновение к ней.

Техника безопасности до начала работы

Студенты должны соблюдать следующие правила выполнения работ:

1. Входить в кабинет только с преподавателем.
2. Занимать рабочие места в соответствии с графиком выполнения лабораторных работ.
3. Не уходить с рабочего места без разрешения преподавателя.
4. При себе иметь рабочую тетрадь для записи плана выполнения практических работ, перечня необходимых приборов и оборудования, расчетных формул, вычерчивания схем и таблиц с результатами испытаний материалов.
5. После получения задания еще раз внимательно ознакомиться с работой, проработать теоретический материал к заданию, вычертить схему испытательной установки и подготовить устные объяснения по схеме.
6. Установить, какие контакты приборов и аппаратов соответствуют тем или иным точкам электрической схемы и в какие положения должны быть поставлены движки реостатов и рукоятки регулирующих и выключающих устройств. Убедиться в надежности закрепления образцов в испытательной установке.
7. Перед началом работы проверить исправность заземляющего провода и наличие ограждения частей, находящихся под высоким напряжением.
8. В случае работы с аппаратами, имеющими конденсаторы, после снятия напряжения разрядить конденсаторы коротким замыканием обкладок и заземлить их при помощи специального приспособления, соединенного гибким проводом с заземляющим устройством.

Техника безопасности во время работы

Знание правил техники безопасности при работе в лаборатории является обязательным для каждого студента, приступающего к выполнению лабораторных

работ. Студент может быть допущен к работе только после прохождения инструктажа по технике безопасности

1. Электрический ток напряжением свыше 40 В опасен для жизни, а напряжением 220 ... 380 В вызывает тяжелую травму или смерть. Все приборы, печи и установки лаборатории включены в сеть напряжением 220 или 380 В.

2. При выполнении работ с электрооборудованием категорически запрещается:

прикасаться к электрическим проводам, зажимам, клеммам;

класть посторонние предметы на кожухи рубильников, щитов, электропечей, на реостаты и другое электрооборудование;

самовольно включать и выключать пусковые устройства приборов и оборудования;

открывать для осмотра электрические щиты, выключатели, рубильники, реостаты и т. д.;

отсоединять провода термодпары от гальванометра;

производить какие-либо исправления электропроводов, арматуры, электроприборов, инструмента и т. д.

3. О замеченных неисправностях электрооборудования немедленно сообщать преподавателю или лаборанту.

4. Приступая к работе, внимательно изучить по руководству порядок работы с данным реактивом, методику нанесения его на поверхность металла.

5. При определении твердости на твердомерах ТШ (пресс Бринелля) или ТК (пресс Роквелла) образец подводить так, чтобы шарик или конус не попали на его край. Отпечаток должен получиться на расстоянии 6 ... 7 мм от края образца.

6. При работе на твердомере ТК (пресс Роквелла) подводить образец к конусу очень осторожно, так как при резком толчке вершина конуса может отколоться.

7. Категорически запрещается испытывать образцы, закаленные в воде, на приборе ТШ (пресс Бринелля).

8. В случае непредвиденного прекращения подачи электроэнергии немедленно отключить все оборудование и приборы.

9. К работе приступать, лишь получив разрешение преподавателя или лаборанта. Об окончании работы ставить их в известность.

Техника безопасности после окончания работы

Окончив работу, сдать отчет преподавателю, привести в порядок рабочее место и только с разрешения преподавателя покинуть лабораторию. Студенты, не сдавшие отчет по выполненной лабораторной работе, к последующим работам не допускаются.

Выключить рубильник или автомат. Отключить схему /прибор/ от питающей линии.

Измерительные приборы, инструменты положить на место. Проверить их состояние.

Убрать рабочее место от отходов, пыли и лишних деталей. При уборке пользоваться сметкой – щеткой.

Привести спецодежду в порядок.

Из кабинета выходить с разрешения преподавателя

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Ознакомление с методикой измерения твердости по методу Бринелля и Роквелла

Цель работы: освоить приемы измерения твердости материалов при помощи твердомера ТКМ – 359 , определить показатели твердости по Роквеллу и Бринеллю

Материальное обеспечение: образцы для испытания, твердомер ТКМ 359, справочники, специальная лупа для измерения диаметра отпечатка шарика.

Краткие теоретические сведения

Твердость - способность материала сопротивляться вдавливанию в него другого более твердого материала.

Твердомер ТКМ-359М (рисунок 1) предназначен для экспрессного неразрушающего измерения твердости углеродистых конструкционных сталей, сварных соединений, а также других металлов и металлических сплавов по шкалам Бринелля (НВ), Роквелла (HRC), Виккерса (HV) динамическим методом (методом отскока).

Твердомер может применяться для контроля твердости:

- высоколегированных, жаропрочных, коррозионно-стойких, нержавеющих и других сталей;
- цветных металлов и сплавов;
- чугунов;
- упрочняющих и других слоев на стальных изделиях (закалка ТВЧ, цементация, азотирование и др.);
- изделий из мелкозернистых материалов.

В случае, когда свойства контролируемого материала отличаются от углеродистых конструкционных сталей, измерения осуществляются после программирования дополнительной калибровки (или дополнительной шкалы) по образцам твердости из соответствующего материала пользователем прибора. Твердомер предназначен для применения в лабораторных, цеховых и полевых условиях.



Рисунок 1 – Твердомер ТКМ-359М

Твердомер ТКМ-359М – это миниатюрный (150х80х30мм) динамический твердомер с достаточно высокой для компактной аппаратуры точностью (2 HRC и 10-20 HB и HV).

Малые габариты и масса обеспечивают ему высокую мобильность и делают просто незаменимым для проведения измерений по месту – на крупных изделиях, которые невозможно исследовать в лаборатории. Климатическое исполнение позволяет использовать прибор в загрязненной атмосфере различных производств и (без прямого попадания осадков) на открытом воздухе.

Принцип измерения твёрдости по разнице в кинетической энергии относительно лёгкого бойка до и после отскока от тестируемой поверхности даёт возможность:

- уменьшить размеры датчика – для удобства транспортировки и использования в труднодоступных местах, на объектах сложной формы, для исследования микротвёрдости поверхностного слоя (после термообработки, ТВЧ-закалки, нанесения различных покрытий), локальных участков изделий – зон деформации, сварных швов и т.п.;
- повысить производительность измерительных работ;
- свести к минимуму след индентора на исследуемой поверхности, следовательно – измерять твёрдость предметов очень тонких, полированных и т.д., сделать контроль действительно неразрушающим;
- снизить влияние на точность измерений таких факторов, как шероховатость и кривизна объекта, жесткость крепления и положение датчика в пространстве и прочее.

Прибор может комплектоваться тремя датчиками: штатный D (плюс специальная насадка для удобства фиксации) – наиболее универсальный, G – с повышенной энергией бойка (для шероховатых и зернистых материалов) и E – с пониженной энергией (для изделий тонких и полированных). Модель прошла аттестацию метрологической лабораторией и внесена в Госреестр средств измерений РФ, Беларуси и Казахстана.



Рисунок 2 – Составные части твердомера

Функционально твердомер состоит из электронного блока преобразования сигналов с датчика и обработки результатов измерений и датчика. Электронный блок твердомера осуществляет прием сигнала с электромагнитной катушки датчика, преобразование его в единицы твердости, вывод результатов измерений на дисплей, статистическую обработку и другие функции данного твердомера.

На лицевой панели электронного блока расположен графический дисплей (монохромный, жидкокристаллический в модификации ТКМ 359М, цветной в модификации ТКМ 359С) и клавиатура. Схематичное изображение электронного блока показано на рисунке 2.

На торцевой стенке твердомера расположен разъем для подключения датчика или кабеля для соединения с компьютером. В модификации ТКМ 359С дополнительно присутствует разъем для подключения зарядного устройства аккумуляторов.

На задней панели твердомера расположена крышка аккумуляторного отсека и табличка, содержащая заводской номер твердомера. Управление работой твердомера переключение шкал, установок, создание дополнительных калибровок и шкал, запись результатов в память, анализ результатов и т.д. осуществляется на дисплее посредством клавиатуры прибора. Для облегчения использования твердомера, в электронном блоке реализован, интерактивный пользовательский интерфейс соответствие твердомера, в электронном блоке реализован, интерактивный пользовательский интерфейс соответствующий общепринятым стандартам, применяемым в современной вычислительной технике.

Основными частями датчика являются индентор и электромагнитная катушка. При отскоке индентора от испытываемой поверхности образца в катушке наводится ЭДС, пропорциональная скорости отскока от поверхности изделия. Скорость отскока определяется твердостью изделия.

Электронный блок твердомера осуществляет прием сигнала с датчика прибора. Преобразование его в единицы твердости, вывод результатов измерений на дисплей, статистическую обработку и другие функции данного твердомера.

К преимуществам ТКМ-359М относятся:

- сохранение результатов измерений во внутренней памяти 64 кБайт с формируемым пользователем деревом папок и возможностью выгрузки на ПК;
- кроме перевода в стандартные единицы (Роквелл, Виккерс, Бринель) – создание пользовательских функций преобразования результатов, специальных калибровок и шкал;
- ресурс индентора не менее, чем 250000 измерений;
- возможность питания как от аккумулятора (зарядное устройство входит в комплект поставки), так и от щелочных или солевых гальванических элементов.

Область применения. Контроль в труднодоступных местах, при различной ориентации датчика. Уникальный испытательный индентор обеспечивает ресурс работы датчика - более чем 250 000 измерений.

Малая чувствительность к кривизне изделия и высоте неровностей при шероховатой поверхности.

Оснащение дополнительными сменными датчиками и позиционирующими насадками расширяет номенклатуру контролируемых изделий и повышает точность измерений.

Механизм взвода пружины не требует дополнительных приспособлений - обеспечивает повышенную производительность контроля.

Оперативная корректировка показаний прибора по одной или двум образцовым мерам твердости. Оперативное создание дополнительных

индивидуальных калибровок, с использованием не более чем двух контрольных образцов (режим "обучение").

Создание пользователем дополнительных собственных шкал.

Гибкая организация памяти для записи результатов измерений.

Графический ЖК-дисплей.

Характеристики измерений твердомера ТКМ-359М представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики измерений твердомера ТКМ-359М

Диапазон измерений	Значение
1	2
по Роквеллу:	20 - 70 HRC
по Бринеллю:	90- 470 HB
по Виккерсу:	90- 800 HV
Погрешность измерений	
по Роквеллу:	2 HRC
по Бринеллю:	
в диапазоне 90 - 180 HB	10 HB
в диапазоне 180 - 300 HB	15 HB
в диапазоне 300 - 470 HB	20 HB
по Виккерсу:	
в диапазоне 90 - 180 HV	20 HB
в диапазоне 90 - 180 HV	15 HB
1	2
в диапазоне 90 - 180 HV	20 HB
Ресурс работы датчика:	250 000 измерений
Число замеров для вычисления среднего значения:	9
Емкость памяти результатов измерений:	64 кБайт
Число дополнительных индивидуальных калибровок (режим "обучение"):	по 5 для каждой шкалы прибора
Число шкал программируемых	3

пользователем:	
Время автоматического выключения прибора:	настраиваемое пользователем
Питание:	аккумуляторное (возможно использование батареек)
Размеры электронного блока твердомера:	150 x 80 x 30
Масса твердомера:	0,4 кг
Диапазон рабочих температур:	-10 ... +40 °С
Гарантийный срок обслуживания:	24 месяца

Процесс измерения твердости твердомером ТКМ-359М состоит из следующих основных последовательно выполняемых операций.

Содержание и порядок выполнения работы

Записать тему, цель и задачи практической работы. Зарисовать рисунок составных частей твердомера. Изучить работу твердомера. Произвести измерения и данные измерений твердости лабораторных образцов занести в протокол измерений.

Схема замера твердости

Провести внешний осмотр твердомера, убедиться в отсутствии механических повреждений электронного блока, датчика (датчиков), соединительного кабеля. Если необходимо, установить аккумулятор в аккумуляторный отсек электронного блока твердомера, соблюдая полярность контактов.

В случае использования датчика со встроенным разъемом под соединительный кабель подключить кабель к разъему на датчике.

Подключить соединительный кабель к соответствующему разъему на торцевой стенке электронного блока.

Подготовка образцов материала к испытанию

Образец материала должен иметь параллельные поверхности (испытуемую и опорную), без окалины, ржавчины или каких-либо неровностей.

При необходимости указанные поверхности подвергают специальной зачистки при обработке наждачной бумагой, шлифовальным кругом или напильником, при этом образец не должен нагреваться выше 150°С.

Работа с твердомером

Установить датчик перпендикулярно к испытуемому образцу. Нажимая на корпус датчика (сжимая пружину в датчике) “взвести” датчик и привести его в рабочее состояние. Нажать спусковую кнопку на датчике.

Кратковременно нажав кнопку «включить твердомер». Результаты замера твердости появятся на дисплее твердомера приблизительно через 1 секунду.

В общем случае, изображение на дисплее примет вид, соответственно представленному на рисунке 3.



Рисунок 3 – Изображение на шкале дисплея

На каждой мере твердости (образце), произвести не менее трех измерений и вычислить среднее значение. Данные измерений занести в таблицу 2. При измерениях необходимо избегать попадания в отпечаток, оставленный при предыдущих замерах (необходимо сместить датчик вдоль поверхности). Это может привести к появлению дополнительной погрешности результата измерений. Во время нажатия спусковой кнопки нужно не допускать отрыва датчика от контролируемой поверхности, покачиваний из стороны в сторону, отклонения от нормали и сжатия пружины датчика. Это может привести к появлению дополнительной погрешности результата измерений.

Таблица 2 - Протокол измерений

Материал	Размеры образца, мм	Метод	Измерение №1	Измерение №2	Измерение №3	Среднее значение
Бронза		Роквелл				
		Бринелль				
		Виккерс				
Латунь		Роквелл				
		Бринелль				
		Виккерс				
Алюминий		Роквелл				
		Бринелль				
		Виккерс				
Сталь		Роквелл				
		Бринелль				
		Виккерс				

Отключение прибора

Прибор отключить кнопкой «Вкл.» либо дождаться его автоматического отключения.

По окончании работы сделать вывод.

Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

1. Какие механические свойства металлов и сплавов можно определить при помощи твердомера ТКМ-359М?

2. Что называется твердостью металлов?

3. Какими методами измеряют твердость металлов и сплавов?

4. На чем основан метод Бринелля?

5. Как обозначается твердость металлов по Бринеллю и чем она характеризуется?

6. Как обозначается твердость металлов по Виккерсу и чем она характеризуется?

7. Как обозначается твердость металлов по Роквеллу и чем она характеризуется?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Ознакомление с методикой исследования макроструктуры металла

Цель работы: ознакомление с методикой проведения макроскопического анализа; изучение поверхностей деталей, изломов, макрошлифов. Выявление макродефектов и причин разрушения металлов. Приобретение навыков зарисовки макроструктур.

Материальное обеспечение справочники, микрошливы, макрошлифы, изломы сварочных швов.

Краткие теоретические сведения

Исследование строения металлов и сплавов невооруженным глазом, а также при помощи лупы или бинокулярного микроскопа при увеличении до 30 раз носит название микроскопического метода исследования, или кратко макроанализ.

Строение металлов, изучаемое при помощи макроанализа, называется макроструктурой.

Макроанализ может проводиться как по виду излома металла, так и по специально подготовленной поверхности металлического образца.

Подготовка образца заключается в шлифовании выбранной поверхности с последующим травлением специальными реактивами.

Шлифованный и протравленный для макроанализа образец называется макрошлифом.

Для предотвращения структурных изменений, связанных с нагревом металла, макрошлифы вырезают на токарных станках или металлическими ножовками с обильным охлаждением.

Предназначенная для изучения макроструктуры поверхность шлифа должна быть плоской и гладкой, что обеспечивается обычно шлифованием на плоскошлифовальном станке. Для удаления с поверхности пыли, грязи, жира, поверхность шлифа протирают чистой ватой, смоченной 5%-м спиртовым или содовым раствором.

Для выявления макроструктуры шлифа необходимо подвергнуть его травлению, в результате которого более четко обнаруживаются скрытые трещины, волосовины, пористость и другие дефекты.

После травления шлиф промывают водой под краном, а затем 5%-м раствором соды для нейтрализации остатков кислоты. Далее поверхность металла протирают ватой, промывают еще раз водой и просушивают. Наиболее распространенные реактивы, области их применения и условия травления указаны в табл. 1.

Таблица 1

Реактив	Концентрация	Условия	Область
составляющ	раствора	травления	применения
ая	количество, %		реактива
Раствор	Конц.	Температура	Для

соляной кислоты	раствора 70°C	углеродистых и легированных сталей

Продолжительность
травления 10-15 мин

Раствор едкой щелочи	едкий натр.	Травление при комнатной температуре 10-15 мин	Для алюминиевых сплавов

Макроанализ находит широкое применение в промышленности, так как дает возможность выявлять дефекты строения металла (трещины, раковины, шлаковые включения и др.), химическую и структурную неоднородность.

Макроанализ по виду излома. Внутренние дефекты, которые могут привести к разрушению изделия, выявляются при изучении изломов.

Изломом называется поверхность, образующаяся вследствие разрушения металла.

Непосредственно по виду излома можно установить характер разрушения металлического изделия, которое может быть хрупким, вязким или усталостным.

Хрупкий излом имеет кристаллическое строение. Обычно в хрупком изломе можно видеть форму и размер зерен металла, так как излом происходит без значительной пластической деформации и зерна при разрушении металла не искажаются.

При этом излом может проходить как по границам зерен (межкристаллический), так и по зернам металла (транскристаллический).

Вязкий излом имеет волокнистое строение. Форма и размер зерен металла при вязком изломе сильно искажены, так как разрушение в этом случае сопровождается значительной пластической деформацией.

Признаками вязкого разрушения являются:

- наличие значительной пластической деформации перед разрушением;
- разрушение путем среза, т.е. плоскость разрушения находится под некоторым углом к приложенным внешним нагрузкам;
- разрушение по телу зерна;
- поверхность излома имеет матовый оттенок и волокнистое строение.

К признакам хрупкого разрушения относятся:

- отсутствие предварительной пластической деформации перед разрушением;
- разрушение путем отрыва, когда плоскость разрушения перпендикулярна приложенным внешним нагрузкам;
- разрушение по границам зерен;
- поверхность зерен имеет блестящий, кристаллический оттенок.

Таким образом, вязкое состояние металла менее опасно, т. к. разрушение в этом случае можно предсказать и предотвратить. Хрупкое разрушение более опасно, т.к. оно происходит с большой скоростью при напряжениях ниже расчетных, а также из-за возможных аварийных последствий.

Основными факторами, влияющими на переход металла из вязкого в хрупкое состояние, являются следующие:

- а) объёмно - напряженное состояние в металле;
- б) концентрация напряжений;
- в) низкие температуры;
- г) скорость нагружения;
- д) масштабный фактор.

Одноосное напряжение состояние возникает при растяжении гладких образцов до образования шейки. Это напряжение менее опасно с точки зрения хрупкого разрушения. Двухосное растяжение возникает при нагружении ёмкостей внутренним давлением. В этом случае появляются как σ_1 , так и взаимно перпендикулярное σ_2 , условия работы материала уничтожаются. Но наиболее опасным является трехосное растяжение, возникающее в местах концентрации напряжений, когда появляются и σ_1 и σ_2 и σ_3 (рис. 1).

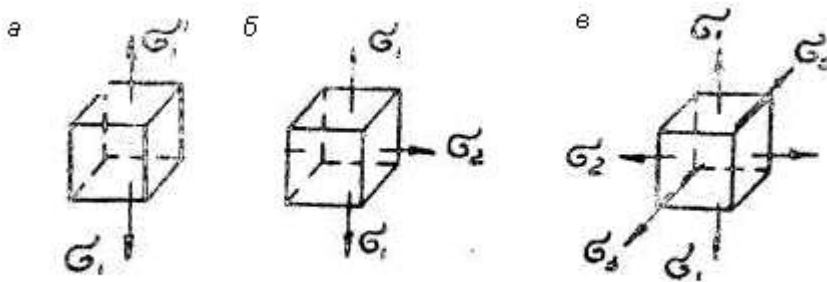


Рис. 1. Различные напряжённые состояния:
а – одноосное; б - двухосное; в - трехосное

Концентрация напряжений – это возрастание напряжений вблизи отверстий, галтелей, шпоночных канавок, трещин и других внутренних и внешних дефектов материала. При наличии концентраторов напряжения в металле перераспределяются таким образом, что их максимальная величина находится на вершине концентратора (рис. 2).

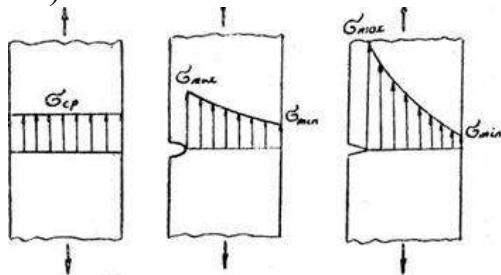


Рис. 2. Схема распределения напряжений в образцах с концентраторами

Концентрация напряжения K тем больше, чем острее дефект и больше его длина, что выражается следующей формулой (1):

$$K = 2\sqrt{l/r}, \quad (1)$$

где l - полудлина дефекта, r – радиус закругления в вершине дефекта.

Это означает, что если такая предельно острая трещина ($r=100\text{нм}$) доросла до 1мм , то в её вершине напряжение в 6000 раз больше среднего напряжения по всему сечению. Вот почему при ремонте размороженного двигателя или лобового стекла мотоцикла просверливают отверстие в вершине трещины, увеличивая тем самым радиус r и снижая пиковые напряжения. По этой же причине высокопрочные

чугуны с округлой формой графита более качественны, менее хрупки по сравнению с серыми чугунами с чешуйчатой формой графита.

Отсюда вывод, если в изделии нельзя избавиться от концентраторов напряжений (отверстий, заклёпок, галтелей и др.), то нужно увеличить радиус r в вершине концентратора.

Основная опасность выбора и оценка материала для работы при низких температурах заключается в следующем. Если в основу конструкционного расчета заложены свойства материалов при комнатной температуре или на основании результатов испытания гладких (ГОСТ) образцов при низких температурах, то имеется, на первый взгляд, дополнительная гарантия надёжности работы материала при пониженных температурах. И это справедливо, если иметь в виду, что почти все прочностные характеристики с понижением температуры испытания растут (рис.3, кривая 1). Однако при работе материала в конструкции материала практика показывает обратное (рис. 3, кривая 2).

Изделие при низких температурах хрупко разрушаются при напряжениях значительно ниже тех, которые получены при испытаниях гладких образцов. В этом случае не учитывается уменьшение характеристик пластичности и вязкости и на основе этого резкого увеличения чувствительности материала к концентраторам напряжений, неизбежно присутствующих в изделиях. Гладкие образцы концентраторов не имеют.

Поэтому для оценки надёжной работоспособности материала в конструкции при низких температурах необходимо в лабораторных условиях испытывать не гладкие (ГОСТ) образцы, а образцы с концентраторами, которые дают хорошую сходимость результатов испытания с поведением материала в изделиях.

Скорость приложения нагрузки влияет на переход металла из вязкого состояния в хрупкое однозначно. Чем выше скорость деформирования металла, тем легче он охрупчивается.

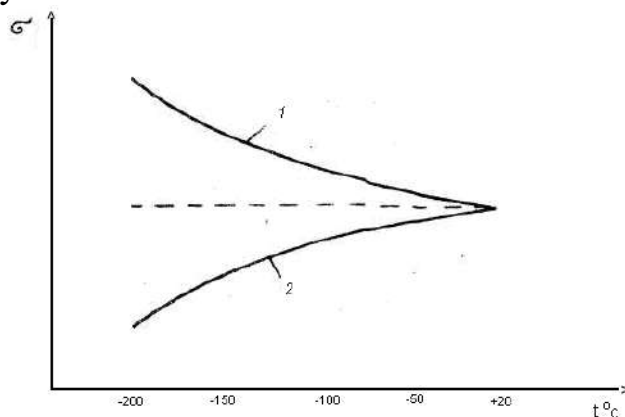


Рис. 3. Влияние температуры на разрушающее напряжение материала:
1- гладкие (ГОСТ) образцы; 2- изделия

Для оценки этого состояния проводятся испытания на ударную вязкость, под которой понимают способность материала к поглощению механической энергии вплоть до разрушения.

Масштабный фактор заключается в следующем. Чем крупнее изделие, тем больше вероятность нахождения в нём дефектов металлургического, технологического и

сталостный излом образуется в результате длительного воздействия на металл циклически изменяющихся во времени напряжений и деформаций. Излом состоит из трёх зон: зарождения трещины, собственно усталостного распространения трещины и долома. Механизм усталостного разрушения следующий. Усталостная трещина возникает в местах, где имеются концентраторы напряжений или дефекты. Первая зона плоская и гладкая. Увеличиваясь при работе детали, трещина образует зону собственного усталостного распространения с характерными концентрическими бороздками или дугами и мелкозернистым, фарфоровидным изломом. Зачастую она имеет отдельные участки гладкой притертой поверхности. Долом происходит внезапно, когда ослабленное трещиной сечение детали не способно выдержать прикладываемой механической нагрузки. Долом бывает вязким или хрупким.

Макроанализ при помощи макрошлифов. Более часто макроанализ проводится не на изломах, а на макрошлифах. При этом исследуются химическая и структурная неоднородность металла, волокнистое строение деформированного металла, дендритное строение литого металла, качество сварного соединения, а также выявляются дефекты, нарушающие сплошность строения металла.

Рассмотрим различные методы макроанализа, применяемые при исследовании макрошлифов.

Необходимость определения общей химической неоднородности (ликвации) вызвана тем, что химический состав стали дает представление лишь о среднем количественном соотношении элементов, входящих в металл, но не вскрывает характер их распределения по сечению детали.

Распределение в стали углерода, фосфора и серы зависит как от количества этих элементов, так и от процессов кристаллизации и обработки давлением. Оно оказывает существенное влияние на строение металла, а следовательно, и на его свойства.

Сера вызывает красноломкость стали, т.е. охрупчивание при высоких температурах, а фосфор – хладноломкость, т.е. охрупчиваемость при низких температурах.

Для определения общей ликвации углерода, фосфора и серы одновременно применяют травление исследуемой поверхности в 10 – 15%-м водном растворе двойной медно-аммиачной соли соляной кислоты (CuNH_4Cl_2).

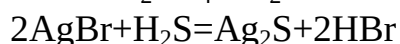
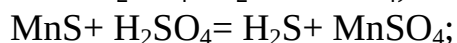
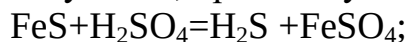
При травлении стального макрошлифа железо переходит с поверхности в раствор, а на его место осаждается медь, которая предохраняет поверхность металла от дальнейшего воздействия хлористых солей реактива. В результате места, обогащенные углеродом, фосфором и серой, окажутся менее защищенными медью и будут сильно протравлены. После снятия слоя меди они будут выглядеть темнее участков с меньшим содержанием этих элементов.

Сера является наиболее вредной примесью в стали, её количество строго ограничивается ГОСТами.

Для выявления характера распределения серы по сечению детали применяют *метод снятия отпечатка по Бауману*.

В стали сера присутствует в виде сульфидов FeS и MnS , распределение которых по сечению макрошлифа можно установить по отпечатку, получающемуся на бромосеребряной фотобумаге, если её наложить на поверхность макрошлифа,

предварительно смочив 10%-м водным раствором серной кислоты. Тогда между сульфидами, серной кислотой и бромистым серебром, которое входит в состав фотоэмульсии, произойдут следующие химические реакции:



При этом в местах с повышенным содержанием серы будет выделяться больше H_2S , следовательно, и больше Ag_2S . Наличие на фотобумаге тёмных включений Ag_2S укажет форму и характер распределения сульфидов (серы) по сечению макрошлифа. При равномерной окраске можно говорить о равномерном распределении серы.

В случае повышенного содержания в стали фосфора и его ликвации возможно выпадение фосфида серебра, также темного цвета.

Ликвация химических элементов тесно связана как с волокнистым строением деформированных металлов, так и с дендритным строением литых сплавов.

Для выявления волокнистого строения металла применяют метод глубокого травления, которое обычно проводится в 50%-х водных растворах концентрированных кислот – соляной для углеродистых сталей и азотной для легированных сталей – при температуре 60-70°C в течение 15-40 мин. Применяют и многие другие реактивы в зависимости от природы металла.

Дендритами называют кристаллы (зерна) литого металла, имеющие древовидную форму. Вредные примеси в виде неметаллических включений (сульфидов, фосфидов, оксидов) и некоторые легирующие элементы скапливаются чаще всего в междендритных пространствах. Продукцией металлургических предприятий, как правило, является металл, претерпевший горячую обработку давлением – ковку или прокатку. При деформировании дендриты, вначале дезориентированные, постепенно поворачиваются и вытягиваются вдоль направления деформации. Вытягиваются и неметаллические включения. В результате этого формируется типичная для прокатного металла полосчатая, волокнистая структура (рис. 4).



Рис. 4. Образование волокнистого строения в результате вытяжки

Так как выявленные волокна представляют собой вытянутые первичные кристаллы (дендриты) металла, направление которых зависит от течения металла при горячей обработке давлением, то, следовательно, глубоким травлением можно установить и способ изготовления изделий – обработка давлением, резание (рис. 5).

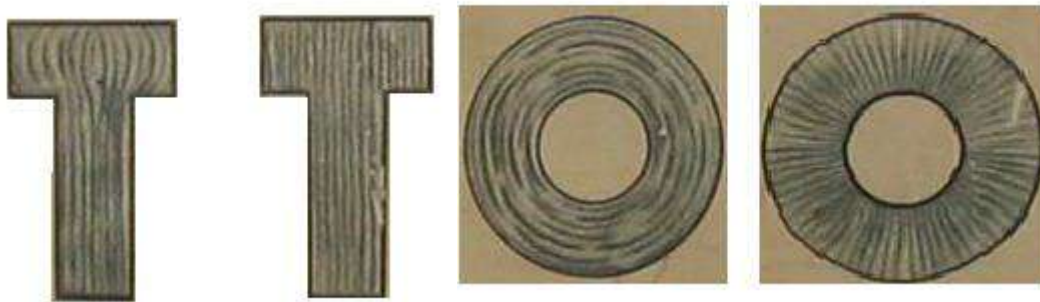
Волокнистое строение металла обуславливает резко выраженную анизотропию его свойств (различие их показателей вдоль и поперек волокна).

Пластичность, ударная вязкость и прочность образцов, вырезанных вдоль волокон, выше. Поэтому ответственные детали, особенно работающие при высоких динамических нагрузках (коленчатые валы, шестерни, шатуны, молотовые штампы,

клапаны, крюки), изготавливают так, чтобы волокна в них не перерезались, а соответствовали конфигурации изделия. При обработке резанием детали из деформированной стали её волокна перерезаются, что резко снижает прочность детали.

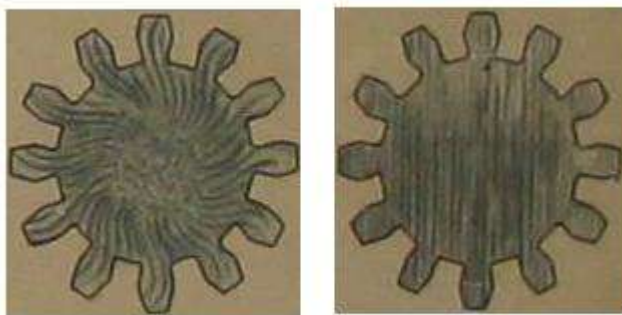
Различные методы макроанализа используются и при исследовании качества сварных соединений. Визуальный осмотр сварных швов позволяет вскрыть отклонения в размерах и форме сварного шва, наличие наплывов, подрезов, газовых пор, непроваров, трещин (см.рис. 6).

Болт Кольца



а б а б

Шестерни



а б

Рис. 5. Правильное (а) и неправильное (б) направление «волокна» в поковках

Дендритное строение сварного шва, трещины, непровары, поры более четко выявляются после травления исследуемых поверхностей сварного шва в 10-25%-м водном растворе азотной кислоты.

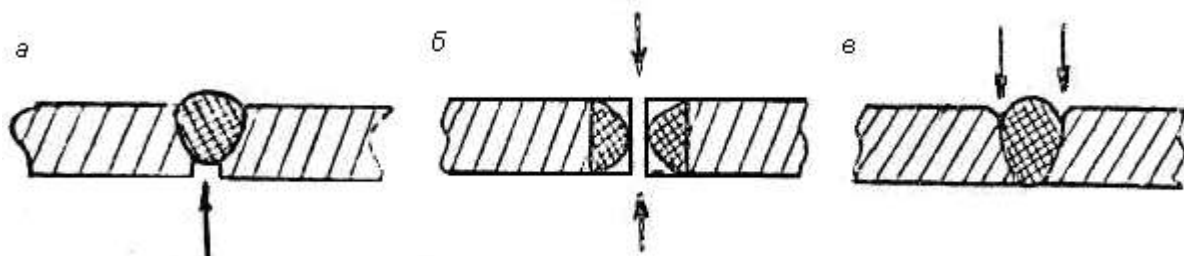


Рис. 6. Некоторые дефекты сварного шва:

а – непровар; б – прожог; в – подрезы (трещины)

Непроварами называют отсутствие соединения между основным и наплавленным металлом. Причиной непровара может быть загрязнение поверхности свариваемых деталей или недостаточная температура разогрева основного металла.

Прожог образуется при нарушении сварки и сопровождается окислением основного и наплавленного металла. Как правило, по границам зёрен. При этом прочность сварного шва понижается.

Пористость характеризуется наличием газовых пузырей в сварном шве.

Трещины вызываются большими внутренними растягивающими напряжениями, которые возникают при охлаждении наплавленного металла.

Строение слитка. Форма зёрен, образующихся при кристаллизации, зависит от условий их роста, главным образом от скорости и направления отвода теплоты и температуры жидкого металла, а также от примесей.

Рост зерна происходит по дендритной (древовидной) схеме (рис. 7).

Установлено, что наибольшая скорость роста кристаллов наблюдается по таким плоскостям и направлениям решётки, которые имеют наибольшую плотность упаковки атомов. В результате вырастают длинные ветви, которые называются осями первого порядка 1 (рис.7). Затем на этих осях появляются и начинают расти ветви второго порядка 2 (рис.7) и т. д. Одновременно идет кристаллизация в участках между осями дендритов.

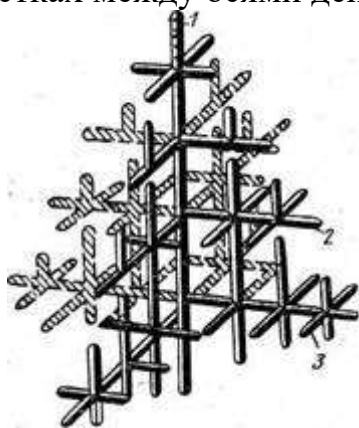


Рис.7. Схема дендритного роста кристалла

Дендриты растут до тех пор, пока не соприкоснутся друг с другом. После этого окончательно заполняются межосные пространства и дендриты превращаются в полновесные кристаллы с неправильной внешней огранкой. Такие кристаллы называются зёрнами или кристаллитами. На границах между зёрнами в участках между осями дендритов накапливаются примеси, появляются поры из-за усадки и трудностей подхода жидкого металла к фронту кристаллизации.

Условия отвода теплоты при кристаллизации значительно влияют на форму зёрен. Это видно на примере кристаллизации стального слитка (рис. 8).

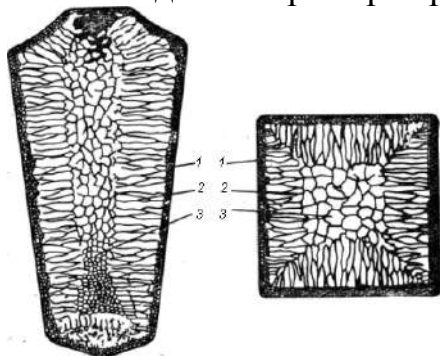


Рис. 8. Схема строения стального слитка:

1-наружная зона мелкозернистого строения; 2-зона столбчатых зёрен; 3-зона равновесных (крупных) зёрен

Кристаллизация стального слитка идет в три стадии. Сначала на поверхности слитка образуется зона 1 (см.рис. 8) мелких кристаллов – это результат влияния холодной металлической формы, которая обеспечивает в первые моменты затвердевания слитка большую скорость охлаждения металла. Затем растут большие кристаллы зона 2 (рис. 8), вытянутые по направлению отвода теплоты. Их называют столбчатыми кристаллами. Наконец, в середине слитка, где наблюдается наименьшая степень переохлаждения, образуются равновесные кристаллы больших размеров зона 3 (см.рис. 8).

Жидкий металл имеет больший объем, чем закристаллизовавшийся, поэтому залитый в форму металл, в процессе кристаллизации сокращается в объеме, что приводит к образованию пустот, называемых усадочными раковинами. Усадочная раковина находится в верхней части слитка, т. к. она затвердевает в последнюю очередь. Под усадочной раковиной металл получается рыхлым. Часть слитка с усадочной раковиной и рыхлым металлом отрезают.

Если изделия литые, т.е. получены методом литья, то на их поверхности наиболее часто встречаются следующие дефекты:

1. *Пригар*, представляющий собой трудноотделимую корку, состоящую из смеси металла, формовочного песка и шлака;

2. *Усадочные пустоты* (раковины, рыхлости, пористость), образующиеся в результате усадки металла (уменьшение объема) при его затвердевании;

3. *Газовые раковины* (пузыри), возникающие в кристаллизующемся металле чаще всего из-за его большой газонасыщенности;

4. *Ужимины*, создающиеся вследствие частичного отслоения внутренних поверхностных слоев песчаной формы, что приводит к образованию в твердом металле полостей, заполненных формовочным материалом;

5. *Трещины*, появляющиеся как результат высоких напряжений в отливках из-за сопротивления формы их усадке, а также неодинаковых скоростей охлаждения различных частей литой заготовки;

6. *Неметаллические включения*, которые по происхождению разделяются на эндогенные и экзогенные. Эндогенные образуются в результате взаимодействия компонентов сплава, например железа, с растворенными в нём кислородом, серой, азотом; экзогенные – шлаковые включения и засоры от разрушающихся стенок формы.

В пластически деформированных изделиях остаётся часть дефектов литого металла. Оставшиеся дефекты при пластическом деформировании металла видоизменяются. Усадочные пустоты превращаются в *расслоения*.

Содержание и порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с методикой приготовления макрошлифов.
2. Изучить коллекцию макрошлифов. Зарисовать их.
3. Изучить и зарисовать основные виды изломов (вязкий, хрупкий, усталостный).

Контрольные вопросы

1. Что такое макроанализ?
2. Что такое макрошлиф? Как производится подготовка образцов?

3. Перечислите признаки хрупкого и вязкого разрушения на примере изломов.
4. Опишите механизм усталостного разрушения и назовите зоны этого разрушения.
5. Охарактеризуйте факторы, влияющие на переход металлов из вязкого состояния в хрупкое.
6. Объясните сущность ликвации.
7. Что такое красноломкость и хладноломкость?
8. Объясните сущность образования волокнистого строения металла в процессе пластического деформирования.
9. Приведите примеры рационального расположения волокон металла в зависимости от способа изготовления детали.
10. Перечислите дефекты сварных швов.
11. Назовите основные зоны стального слитка и дайте их характеристику.
12. Охарактеризуйте возможные дефекты отливок.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Расшифровка марок сталей обычного качества Расшифровка марок легированных сталей

Цель работы: Закрепить знания по условному обозначению марок простых и легированных сталей согласно ГОСТ; закрепить знания по определению основных свойств сталей в соответствии с маркировкой и химическим составом

Материальное обеспечение: справочная литература.

Краткие теоретические сведения:

России и странах СНГ принята буквенно-цифровая система, согласно которой цифрами обозначается содержание элементов стали, а буквами — наименование элементов.

Буквенные обозначения применяются также для указания способа раскисления стали «КП — кипящая сталь, ПС — полуспокойная сталь, СП — спокойная сталь».

Конструкционные стали обыкновенного качества нелегированные (ГОСТ 380-94) обозначают буквами СТ., например СТ. 3. Цифра, стоящая после букв, обозначает марку стали.

Конструкционные нелегированные качественные стали (ГОСТ 1050-88) Качественные углеродистые стали маркируются двухзначными числами, показывающими среднее содержание углерода в сотых долях процента: 05; 08; 10; 25; 40 и т.д.

Буква Г в марке стали указывает на повышенное содержание Mn (14Г ; 18Г и т.д.).

Качественные стали для производства котлов и сосудов высокого давления, согласно ГОСТ 5520-79, обозначают как конструкционные нелегированные стали, но с добавлением буквы К (например, 20К).

Конструкционные легированные стали, согласно ГОСТ 4543-71, обозначают буквами и цифрами. Цифры после каждой буквы обозначают примерное содержание соответствующего элемента, однако при содержании легирующего элемента менее 1,5% цифра после соответствующей буквы не ставится. Качественные дополнительные показатели пониженного содержания примесей типа серы и фосфата обозначаются буквой — А или Ш, в конце обозначения, например (12 Х Н3А, 18ХГ-Ш) и т. п.

Стали подшипниковые, согласно ГОСТ 801-78, обозначаются также как и легированные, но с буквой Ш в конце наименования. Следует заметить, что для сталей электрошлакового переплава буква Ш обозначается через тире (например, ШХ 15, ШХ4-Ш).

Стали инструментальные нелегированные, согласно ГОСТ 1435-90, делят на качественные, обозначаемые буквой У и цифрой, указывающей среднее содержание углерода в десятых долях процента (например, У7, У8, У10) и высококачественные, обозначаемые дополнительной буквой А в конце наименования (например, У8А)

или дополнительной буквой Г, указывающей на дополнительное увеличение содержания марганца (например, У8ГА).

Стали инструментальные легированные согласно ГОСТ 5950-73, обозначаются также как и конструкционные легированные (например, 4Х2В5МФ и т. п.).

Стали быстрорежущие в своем обозначении имеют букву Р (с этого начинается обозначение стали), затем следует цифра, указывающая среднее содержание вольфрама, а затем буквы и цифры, определяющие массовое содержание элементов. Не указывают содержание хрома, т. к. оно составляет стабильно около 4% во всех быстрорежущих сталях и углерода, т. к. последнее всегда пропорционально содержанию ванадия. Следует заметить, что если содержание ванадия превышает 2,5%, буква Ф и цифра указываются (например, стали Р6М5 и Р6 М5Ф3).

Стали нержавеющей стандартные, согласно ГОСТ 5632-72, маркируют буквами и цифрами по принципу, принятому для конструкционных легированных сталей (например, 08Х18Н10Т или 16Х18Н12С4ТЮЛ).

Автоматные стали маркируются буквой А (А12, А30 и т.д.).

Таблица обозначений легирующих элементов

<i>Обозначение</i>	<i>Название элемента</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Название элемента</i>
А	Азот	Г	Марганец
Ю	Алюминий	Д	Медь
Р	Бор	М	Молибден
Ф	Ванадий	Н	Никель
В	Вольфрам	Б	Бор
К	Кобальт	Т	Титан
С	Кремний	Х	Хром
У	Углерод	Ц	Цирконий
П	Фосфор		

Содержание и порядок выполнения работы

Группа №1

1. Из приведенных букв и цифр составьте марки сталей: У, Ш, 7, Р, 40, А, Х, 6,

X, 10, Ф, А, Х, 13, М, 5, 4. Одну и ту же букву и цифру нельзя использовать дважды.

2. Напишите основные легирующие элементы для конструкционных сталей.

Марка	Наименование	Обозначение марки		Области применения
		Символы	Содержание	
БСт3пс		Б		
		Ст		
		3		
		пс		
05кп		05		
		кп		
45		45		
30ХГСА		30		
		Х		
		Г		
		С		
		А		
Р6М5		Р		
		6		
		М		
		5		
33ХС		33		
		Х		
		С		

3. Определите химический состав конструкционных легированных сталей по их маркам: 12Х18Н9Т, 15Х28, 12Х25Н16Г7АР.

4. Определите химический состав инструментальных легированных сталей по их маркам: 7ХФ, Х6ВФ, Р10К5Ф5.

5. Определите химический состав сталей по их маркам, указав также наименования и области применения этих сталей.

Марка	Наименование	Обозначение марки	
		Символы	Содержание
Сталь У8А		У	
		8	
		А	
Сталь 15Х		15	
		Х	
Сталь 7ХФ		7	
		Х	
		Ф	
Сталь 20Х13		20	
		Х	
		13	
Сталь 14Ф14		Р	
		14	
		Ф	
		14	
Сталь ШХ4		Ш	
		Х	
		4	

Контрольные вопросы

1. Расшифруйте марку стали **20Х2Н4А**

Номера вариантов ответов				
1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Хромоникелевая, высококачественная, 0,2% углерода, 2% хрома, 4% никеля	Хромоникелевая, качественная, 0,2% углерода 2% никеля, 4% хрома	Никелевая высококачественная, 2% углерода, 4% никеля, 2% хрома	Хромовая высококачественная, 0,02% углерода, 4% никеля, 2% хрома	Хромоникелевая обыкновенного качества, 0,2% углерода, 2% никеля, 4% хрома

2. Как подразделяются стали по способу производства?

Номера вариантов ответов				
1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Конверторный	Спокойная,	Обыкновенного	Автоматная.	Углеродистая

, Мартеновский , Электрически й	кипящая, полуспокойна я	о качества, качественная	инструментальна я	, легированная

3. Напишите основные легирующие элементы для конструкционных сталей.

Группа №2

1. Из приведенных букв и цифр составьте марки сталей: У, Х, М, 20, 11, Х, 13, 15, Р, 5, К, Х, 5, 6, Ш, 9. Одну и ту же букву и цифру нельзя использовать дважды.

2. Напишите основные легирующие элементы для конструкционных сталей.

Марка	Наименование	Обозначение марки		Области применения
		Символы	Содержание	
Ст5Гсп		Ст		
		5		
		Г		
		сп		
18кп		18		
		кп		
60		60		
40ХФА		40		
		Х		
		Ф		
		А		
Р6М5К5		Р		
		6		
		М		
		5		
		К		
		5		
15ХМ		15		
		Х		

		М		

3. Определите химический состав конструкционных легированных сталей по их маркам: **ХН77ЮР, 80НХС, 37Х12Н18МФ5**.

4. Определите химический состав инструментальных легированных сталей по их маркам: **11ХФ, 9Х5ВФ, Р6М5К5**.

5. Определите химический состав сталей по их маркам, указав также наименования и области применения этих сталей.

Марка	Наименование	Обозначение марки	
		Символы	Содержание
Сталь У13		У	
		13	
Сталь 40ХС		40	
		Х	
		С	
Сталь ХГС		Х	
		Г	
		С	
Сталь 60ХН		60	
		Х	
		Н	
Сталь Р12Ф3		Р	
		12	
		Ф	
		3	
Сталь ШХ15		Ш	
		Х	
		15	

Контрольные вопросы

1. Расшифруйте марку стали **12ХН3А**

Номера вариантов ответов

1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Хромоникелевая, высококачественная, 0,12% углерода, 1% хрома, 3% никеля	Хромоникелевая, качественная, 1,2% углерода 3% никеля, 2% хрома	Никелевая высококачественная, 12% углерода, 3% никеля, 1% хрома	Хромовая высококачественная, 0,12% углерода, 1% никеля, 3% хрома	Хромоникелевая обыкновенного качества, 0,12% углерода, 3% никеля, 1% хрома

2. Как подразделяются стали в зависимости от химического состава?

Номера вариантов ответов				
1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Инструментальные специальные	Углеродистая, легированная	Обыкновенные, качественные, высококачественные	Конструкционные Инструментальные специальные	Спокойная, кипящая, полуспокойная

3. Напишите основные легирующие элементы для конструкционных сталей.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Определение режимов термообработки

Цель работы: изучить технологию термической обработки стали (закалка, отпуск, нормализация, отжиг) и познакомиться с закономерностями изменения твердости образцов стали в исходном (г.к.) состоянии и после термообработки.

Материальное обеспечение: компьютер, проектор, экран, учебник В.В.Овчинников Основы материаловедения для сварщиков, презентация; образцы материалов: сталь.

Краткие теоретические сведения

Термическая обработка – это технологический процесс, состоящий из нагрева стали до определенной температуры выдержка при этой температуре определенной время и охлаждения при заданной скорости с целью изменения его структуры и свойств.

На стадии изготовления деталей строительных конструкций необходимо, чтобы металл был пластичным, нетвердым, имел хорошую обрабатываемость резанием.

В готовых изделиях всегда желательно иметь материал максимально прочным, вязким, с необходимой твердостью.

Такие изменения в свойствах материала позволяет сделать термообработка. Любой процесс термообработки может быть описан графиком в координатах температура-время и включает нагрев, выдержку и охлаждение. При термообработке протекают фазовые превращения, которые определяют вид термической обработки.

Температура нагрева стали зависит от положения ее критических точек и выбирается по диаграмме состояния Fe – Fe₃C в зависимости от вида термической обработки. Критические точки (температуры фазовых превращений) определяют: линия PSK – точку A₁, GS – точку A₃ и SE – точку A_m. Нижняя П при 727°C. Верхняя → критическая точка A₁ соответствует превращению А критическая точка соответствует началу выделения феррита из аустенита (при охлаждении) или концу растворения феррита в аустените (при нагреве). Температура линии SE, соответствующая началу выделения вторичного цементита из аустенита, обозначается A_m.

Время нагрева до заданной температуры зависит, главным образом, от химического состава стали и толщины наиболее массивного сечения детали (в среднем 60 с на каждый миллиметр сечения).



Рис. 1. Печь для термической обработки

Выдержка при температуре термообработки необходима для завершения фазовых превращений, происходящих в металле, выравнивания температуры по всему объему детали. Продолжительность выдержки зависит от химического состава стали и для нелегированных сплавов определяется из расчета 60 с. на один миллиметр сечения. Скорость охлаждения зависит, главным образом, от химического состава стали, а также от твердости, которую необходимо получить.

Самыми распространенными видами термообработки сталей являются закалка и отпуск. Производятся с целью упрочнения изделий.

Виды операций термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.

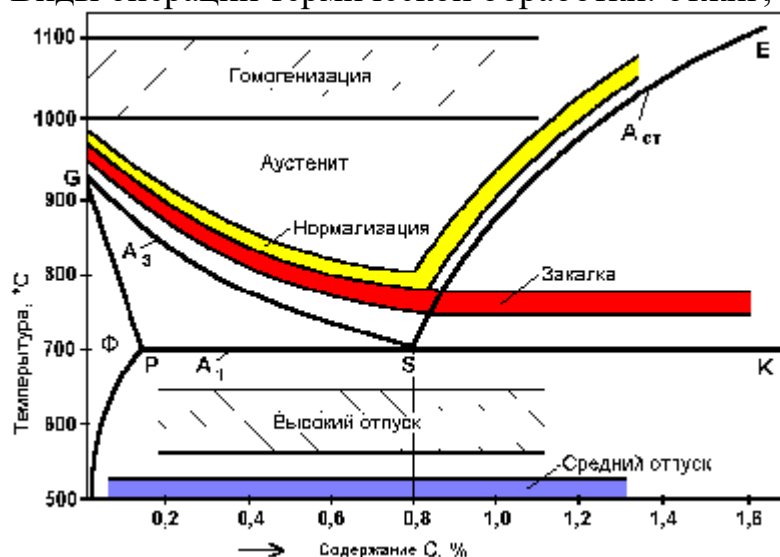


Рис.2. Диапазон оптимальных температур нагрева при различных видах термической обработки

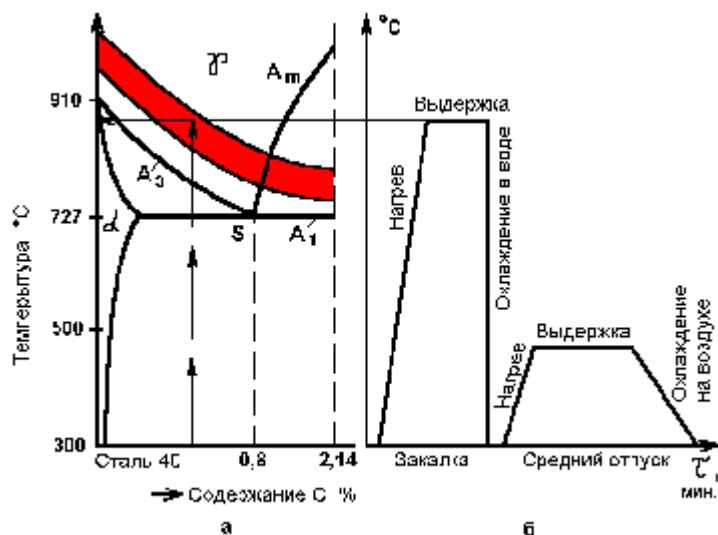


Рис. 3. Выбор оптимальной температуры закалки стали (а) и отпуска (б)
Закалка сталей

Закалкой называется фиксация при комнатной температуре

высокотемпературного состояния сплава. Основная цель закалки – получение высокой твердости, прочности и износостойкости. Для достижения этой цели стали нагревают до температур на 30 – 50°C выше линии GSK (рис..2), выдерживают определенное время при этой температуре и затем быстро охлаждают. Процессы, происходящие в сплаве на различных стадиях закалки, можно рассмотреть на примере эвтектоидной стали. В исходном отожженном состоянии эта сталь имеет структуру перлита (эвтектоидная смесь феррита и цементита). При достижении температуры A_1 (727 °C) произойдет полиморфное превращение, т.е. перестройка кристаллической решетки феррита (ОЦК) в решетку аустенита (ГЦК), вследствие чего растворимость углерода резко возрастает. В процессе выдержки весь цементит растворится в аустените и концентрация углерода в нем достигнет содержания углерода в стали, т.е. 0,8 %.

Следующий этап – охлаждение стали из аустенитной области до комнатной температуры – является определяющим при закалке. При охлаждении стали ниже температуры A_1 происходит обратное полиморфное превращение, т.е. решетка аустенита (ГЦК) перестраивается в решетку феррита (ОЦК) и при этом растворимость углерода уменьшается в 40 раз (с 0,8 до 0,02). Если охлаждение происходит медленно, то “лишний” углерод успевает выйти из решетки феррита и образовать цементит. В результате формируется структура феррито-цементитной смеси. Если же охлаждение производится быстро, то после полиморфного превращения углерод остается вследствие подавления диффузионных процессов в решетке ОЦК. Образуется пересыщенный твердый раствор углерода в - железе, который называется мартенситом.

Практической целью закалки является получение максимальной прочности и твердости стали. Достигается эта цель при следующих режимах: нагрев стали на 30 – 50°C $\geq$ выше линии GSK, выдержка при этой температуре и охлаждение со скоростью $V_{кр}$.

По температуре нагрева различают полную и неполную закалку. Полная закалка осуществляется из аустенитной области. После охлаждения с критической скоростью закалки у всех углеродистых сталей образуется структура мартенсита. Полной закалке под-вергают изделия из доэвтектоидных сталей, при этом

исключается образование мягких ферритных включений. Неполная закалка – закалка из промежуточных, двухфазных областей ($A + \Phi$), ($A + \text{ЦП}$). В результате охлаждения с критической скоростью в доэвтектоидных сталях образуется структура $\Phi + M$, а в заэвтектоидных – $M + \text{ЦП}$. Неполной закалке подвергают инструмент из заэвтектоидной стали, поскольку наличие включений вторичного цементита увеличивает твердость закаленного инструмента, т.к. цементит по твердости превосходит мартенсит

Отпуск. К важнейшим механическим свойствам сталей наряду с твердостью относится и пластичность, которая после закалки очень мала. Структура резко-неравновесная, возникают большие закалочные напряжения. Чтобы снять закалочные напряжения и получить оптимальное сочетание свойств для различных групп деталей, обычно после закалки проводят отпуск стали. Отпуском стали является термообработка, состоящая из нагрева закаленной стали до температуры ниже линии PSK (критическая точка A_1), выдержки при этой температуре и дальнейшего произвольного охлаждения. Этот процесс связан с изменением строения и свойств закаленной стали. При отпуске происходит распад мартенсита, переход к более устойчивому состоянию. При этом повышается пластичность, вязкость, снижается твердость и уменьшаются остаточные напряжения в стали. Механизм протекающих превращений при отпуске сталей – диффузионный, он определяется температурой и продолжительностью нагрева.

Первое превращение, протекающее в интервале 80 – 200 $^{\circ}\text{C}$, соответствует выделению из мартенсита тонких пластин – карбида Fe_2C . Выделение углерода из решетки приводит к уменьшению степени ее тетрагональности. Полученный при этом мартенсит, имеющий степень тетрагональности, близкую к 1, называется отпущенным.

При нагреве закаленной стали выше 300 $^{\circ}\text{C}$ происходит полное выделение углерода из раствора и снятие внутренних напряжений. Сталь состоит из мелкодисперсной смеси феррита и цементита (троостит отпуска).

При нагреве до температуры выше 480 $^{\circ}\text{C}$ идет процесс коагуляции (укрупнения) карбидных частиц и максимальное снятие остаточных напряжений. Формируется структура сорбита отпуска.

В зависимости от температуры нагрева различают низкий, средний и высокий отпуск. Низкий отпуск проводят в интервале температур 80 – 250 $^{\circ}\text{C}$ для инструментов-изделий, которым необходимы высокая твердость и износостойкость. Получаемая структура МОТП или МОТП + ЦП (мартенсит отпуска + цементит вторичный).

Средний отпуск (350 – 500 $^{\circ}\text{C}$) применяется для рессор, пружин, штампов и другого ударного инструмента, т.е. для тех изделий, где требуется достаточная твердость и высокая упругость. Получаемая структура – ТОТП (троостит отпуска).

Высокий отпуск (500 – 650 $^{\circ}\text{C}$) полностью устраняет внутренние напряжения. Достигается наилучший комплекс механических свойств: повышенная прочность, вязкость и пластичность. Применяется для изделий из конструкционных сталей, подверженных воздействию высоких напряжений. Структура – СОТП (сорбит отпуска).

Термообработку, заключающуюся в закалке на мартенсит и последующем высоком отпуске, называют улучшением.

Нормализация. Нормализацией называется нагрев сталей на 30 — 50°С выше линии доэвтектоидных, а эвтектоидной и заэвтектоидных - выше линии Am, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение на воздухе. После нормализации изделия из доэвтектоидной, заэвтектоидной и эвтектоидной сталей приобретают однородную структуру по сечению - пластинчатый сорбит. Сорбит представляет собой механическую смесь двух фаз феррита и цементита.

Нормализацию применяют для снижения внутренних напряжений, измельчения зерна после литья, для подготовки структуры к последующей операции термической обработки. Нагрев заэвтектоидной стали выше линии - Am при нормализации проводится с целью растворения цементитной сетки для улучшения обрабатываемости резанием и для подготовки структуры к закалке.

Отжиг сталей

Чтобы облегчить механическую или пластическую обработку стальной детали, уменьшают ее твердость путем отжига. Так называемый полный отжиг заключается в том, что деталь или заготовку нагревают до температуры 900° С, выдерживают при этой температуре некоторое время, необходимое для прогрева ее по всему объему, а затем медленно (обычно вместе с печью) охлаждают до комнатной температуры.

Внутренние напряжения, возникшие в детали при механической обработке, снимают низкотемпературным отжигом, при котором деталь нагревают до температуры 500—600° С, а затем охлаждают вместе с печью. Для снятия внутренних напряжений и некоторого уменьшения твердости стали применяют неполный отжиг — нагрев до 750—760° С и последующее медленное (также вместе с печью) охлаждение.

Разновидностью отжига стали является гомогенизация — создание однородной (гомогенной) структуры в сплавах путем ликвидации микронеоднородностей структуры сплава, возникающих при неравновесной кристаллизации расплава. При гомогенизации сплавы подвергаются т.н. диффузионному или гомонизирующему отжигу, что повышает пластичность и стабильность механических свойств сплава.

При гомогенизации сталь нагревается до температуры 1000 – 1100°С выдерживается при этой температуре для полного равномерного прогрева всего сечения образца и медленно охлаждается вместе с печью.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Просмотреть видеоматериал о способах термической обработки стали.
2. Изучить технологию термической обработки стали, влияние температуры на физические свойства стали.
3. Провести анализ:
 - сущность термической обработки стали.
 - виды термической обработки стали.
 - цель закалки стальных изделий.
 - отпуск стали после закалки.
 - сущность отжига, нормализация стали?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Расшифровка марок конструкционных материалов

Цель работы: привить навыки расшифровки марок сталей.

Материальное обеспечение: справочные материалы, презентация.

Краткие теоретические сведения:

Сталями называют сплавы железа с углеродом (+ разные примеси), в которых углерода содержится не более 2,14%.

Углеродистые стали

Конструкционные углеродистые стали. Разделяются на стали обыкновенного качества и качественные. В обозначении марок стали углеродистой обыкновенного качества (ГОСТ 380-2005) входят символы Ст, обозначающий сталь, и цифры от 0 до 6 – условный номер марки в зависимости от химического состава стали и механических свойств. Чем больше условный номер, тем выше прочность и ниже пластичность.

Сталь углеродистую обыкновенного качества выпускают следующих марок: Ст0, Ст1, Ст2, Ст3, Ст4, Ст5, Ст6.

Например: Ст3 - сталь конструкционная, углеродистая, обыкновенного качества, условный номер которой 3.

В обозначении марки стали конструкционной углеродистой качественной (ГОСТ 1050-88) цифры указывают среднее содержание углерода в сотых долях процента. Выпускают такую сталь следующих марок: 05; 08; 10; 15; 20; 25; 30; ...60.

Например: Сталь 15 - конструкционная, углеродистая, качественная, содержащая в среднем 0,15% углерода.

Инструментальные углеродистые стали (ГОСТ 1435-99). В обозначении марок этих сталей на первом месте ставят букву У (углеродистые). Цифры, следующие за буквами, указывают среднее содержание углерода в десятых долях процента.

Различают качественную и высококачественную инструментальную сталь.

Марки инструментальной углеродистой стали:

- качественной – сталь У7, У8, У9, У10, У12;
- высококачественной – У7А, ...У12А.

Например: У10А - инструментальная, углеродистая, высококачественная сталь, которая содержит в среднем 1% углерода.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Изучить систему маркировки сталей.
2. Законспектировать основные положения.
3. Расшифровать марки сталей и сплавов (Ст5, Ст 25, У8, У12А)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Выбор припоя и флюса для пайки различных сплавов

Цель работы: изучить классификацию, химический состав, свойства припоев и флюсов.

Материальное обеспечение:

Краткие теоретические сведения

Технологию сварки и пайки широко применяют в современном машиностроении для получения неразъемных соединений.

Общие требования, предъявляемые к паяным и сварным соединениям:

- прочность;
- герметичность;
- коррозионная стойкость;
- электропроводность;
- внешний вид зоны шва и др.

По назначению сварка и пайка близкие технологии, но имеют и существенные отличия.

К различиям следует отнести температуру процесса, состояние металла в зоне соединения, механические показатели швов.

Сваркой получают соединения только металлических сплавов определенного состава, которые обладают хорошей свариваемостью. Свариваемость – это

способность сплавов образовывать сварные соединения с необходимым комплексом показателей.

Пайкой соединяют не только разнообразные металлы, но и неметаллы: стекла, керамику, материалы на основе графита, металлокерамику в разных сочетаниях, как между собой, так и с металлами.

Технология пайки в сравнении с технологией сварки – более ранний технический прием, которым люди овладели в древности при изготовлении предметов обихода, ювелирных изделий.

Эти две технологии хорошо сочетаются между собой и дополняют друг друга в современных областях машиностроения от изготовления радиоэлектронных устройств, вычислительной техники до ракетостроения и строительства космических аппаратов.

1. Припой

Пайкой называется технологический процесс соединения заготовок без их расплавления посредством введения между ними расплавленного промежуточного металла-припоя. Припой имеет температуру плавления более низкую, чем температура соединяемых металлов, и заполняет зазор между заготовками за счет действия капиллярных сил.

Паяное соединение неоднородно по строению и составу. Зона пайки включает в себя спаи, диффузионные и прикристаллизованные участки.

Пайкой можно соединять любые металлы и их сплавы, керамику. В качестве припоя используются чистые металлы (они плавятся при строго фиксированной температуре) и их сплавы (они плавятся в определенном интервале температур).

Разница между температурами начала плавления и полного расплавления называется интервалом кристаллизации. При осуществлении процесса пайки необходимо выполнение температурного условия:

$$t_1 > t_2 > t_3 > t_4,$$

где t_1 – температура начала плавления материала детали; t_2 – температура нагрева детали при пайке; t_3 – температура плавления припоя; t_4 – рабочая температура паяного соединения.

Припой – это металл или сплав, вводимый в зазор между соединяемыми деталями или образующийся между ними в процессе пайки, имеющий более низкую температуру начала автономного плавления, чем паяемые материалы.

К припоям предъявляют следующие основные требования:

- температура плавления припоя должна быть ниже температуры плавления паяемых материалов;
- необходимо, чтобы расплавленный припой (в присутствии защитной среды, флюса или в вакууме) хорошо смачивал паяемый материал и легко растекался по его поверхности;
- припои должны обеспечивать необходимую прочность, пластичность и герметичность;
- коэффициенты термического расширения припоя и паяемого материала не должны резко различаться;
- припои должны иметь высокую электропроводность при пайке радиоэлектронных и токопроводящих изделий.

По температуре расплавления припой подразделяются на группы: особо легкоплавкие (до 145°C); легкоплавкие (от 145 до 450°C); среднеплавкие (от 450 до 1100°C); высокоплавкие (от 1100 до 1850°C); тугоплавкие (от 1850°C).

На практике припой делят на две группы: мягкие с $t_{пл}$ до 450–500°C и тугоплавкие (твердые) с более высокой температурой плавления.

При производстве монтажных работ, в быту широкое распространение получила пайка мягкими припоями.

1.1. Мягкие припой

Оловянно-свинцовые припой широко применяют во всех отраслях промышленности. В зависимости от химического состава их делят на бессурьмянистые и малосурьмянистые (см. табл. 1, 2 приложения 1).

При пайке высокооловянистыми припоями следует учитывать, что при низких температурах может произойти аллотропическое превращение олова с образованием хрупкой модификации, снижающей прочность соединения. Для предотвращения этого явления и увеличения прочности в припой добавляют до 2,5% Sb. Присутствие сурьмы ухудшает способность припоя к смачиванию поверхности паяемого металла, а при пайке цинка, латуни или оцинкованного изделия сурьма, соединяясь с цинком, уменьшает прочность соединения. Изделия, выполненные оловянно-свинцовыми припоями, имеют низкую коррозионную стойкость во влажной среде. Для работы в этих условиях паяные соединения защищают лакокрасочными покрытиями.

Для улучшения технологических и прочностных свойств в оловянно-свинцовые припой добавляют висмут, кадмий, цинк, индий и другие компоненты. Присадка кадмия и индия способствует получению более твердых и коррозионно-стойких припоев. Пайка этими припоями может производиться паяльником. Чаще всего оловянно-свинцовые припой с индием и кадмием применяют для пайки радио-электронной аппаратуры и изделий, покрытых тонкой пленкой благородных металлов. Для пайки алюминия применяют припой с добавкой цинка и кадмия. Соединения, полученные при пайке этими припоями, коррозионностойки, имеют хорошую пластичность и легко обрабатываются резанием.

Алюминиевые припой. Для пайки изделий из алюминия и его сплавов применяют сплавы алюминия с кремнием, медью, марганцем, цинком и германием.

Алюминий со многими металлами образует двойные, тройные и четвертные эвтектики, но только некоторые из них пригодны в качестве припоев для пайки алюминия и его сплавов. Для улучшения технологических и механических показателей алюминиевых припоев в них вводят цинк и марганец.

Для улучшения технологических свойств и надежности паяных соединений в оловянные, свинцовые, оловянно-свинцовые и кадмиевые припой вводят до 6% серебра.

Пайку легкоплавкими серебряными припоями производят горелкой или окуном в расплавленный припой. При пайке этими припоями требуются флюсы, способные выдерживать высокие температуры нагрева. Олово, сурьму, висмут и другие металлы вводят в серебряные припой для снижения температуры плавления и повышения коррозионной стойкости.

Серебряные среднеплавкие припой отличаются от других припоев высокой механической прочностью, коррозионной стойкостью в различных средах,

относительно невысокой температурой плавления и повышенной тепло- и электропроводностью. Они хорошо смачивают большинство металлических поверхностей и качественно заполняют зазор.

1.2. Тугоплавкие припои

Серебряные припои. Основой серебряных припоев обычно является система серебро – медь. Эвтектический сплав (28,5% Cu) с $t_{пл} = 779^{\circ}\text{C}$ широко применяют при пайке многих металлов и сплавов, кроме алюминиевых и магниевых сплавов. Свойства серебряных припоев можно изменять в нужном направлении путем легирования их другими элементами. Добавка никеля увеличивает механическую прочность паяного соединения, наличие марганца придает им кислотостойкость. Добавка Li (около 5%) резко улучшает текучесть и смачиваемую способность припоя и создает возможность пайки в обычной атмосфере без применения флюса. Объясняется эта способность образованием гидроксида лития (LiOH), который при температурах 450–920 $^{\circ}\text{C}$ не разлагается и в жидком состоянии защищает припой от окисления. Применяют такие припои при пайке титана, нержавеющей стали, обеспечивая высокую прочность соединениям при высоких температурах.

При пайке чугуна и твердых сплавов добавка в припой никеля и марганца увеличивает прочность шва на срез.

Припои, содержащие медь и олово, применяют для пайки вакуумных изделий и углеродистых сталей, а для пайки медных изделий лучше применять припои, состоящие из серебра, меди, сурьмы, цинка и кадмия, с диапазоном плавления 425–660 $^{\circ}\text{C}$. Серебряные припои обеспечивают высокую прочность, пластичность, коррозионную стойкость, придают повышенную тепло-электропроводность паяным соединениям. Области применения серебряных припоев ограничиваются их высокой стоимостью.

Медно-цинковые припои. Медно-цинковые сплавы (латуни) широко применяют для пайки большинства металлов. Наиболее легкоплавкими припоями являются двойные сплавы меди с цинком с содержанием 36–54% Cu. Припои этого типа из-за высокого содержания цинка отличаются большой хрупкостью и недостаточной пластичностью, поэтому их используют при пайке изделий, не подвергающихся ударным нагрузкам, изгибу и вибрации.

Более высокими механическими свойствами обладают некоторые, используемые в качестве припоев, двойные и многокомпонентные латуни.

Латуни Л63 и Л68 применяют для пайки меди и стали; латуни ЛМцН48-10, ЛК62-05 и ЛКН56-03-6 – для пайки чугуна. Наличие в латунных припоях никеля обеспечивает отсутствие хрупкой диффузионной прослойки на границе чугун – припой и делает паяное соединение прочным. Латуни марок ЛОК62-06-04 и ЛОК59-1-03 обладают хорошими технологическими свойствами.

Когда от паяного соединения требуются высокие прочность и относительное удлинение, в медно-цинковые припои вводят повышенное количество олова, кремния, никеля и марганца. Небольшие добавки олова понижают температуру плавления латуни, повышают коррозионную стойкость в морской воде и увеличивают жидкотекучесть и растекаемость.

Недостатком медно-цинковых припоев является образование токсичного соединения – оксида цинка. Испарение цинка ведет к образованию пористости шва, уменьшению его прочности.

Медные припои. Чистую медь широко применяют для пайки изделий из углеродистых, конструкционных, быстрорежущих сталей и никельсодержащих сплавов. Соединения, паянные медью, имеют высокую коррозионную стойкость и большинство из них выдерживает высокие механические нагрузки. Пайку медью выполняют обычно при индукционном нагреве или в печах с защитной атмосферой. Стали, содержащие хром, алюминий и кремний, паяют медью только в водороде, очищенном от кислорода и влаги. Никельсодержащие сплавы с марганцем хорошо паяются в атмосфере чистого водорода и диссоциированного аммиака без флюса. В защитной среде, содержащей до 10% водорода, медь плохо растекается по поверхности металла, в этом случае требуется применение флюса. Для пайки обычно применяют техническую медь в виде проволоки, фольги, ленты и порошка; температура пайки составляет 1150–1200°C. Добавка фосфора увеличивает жидкотекучесть припоя, марки сплавов приведены в табл. 13 приложения 1.

Никелевые припои. Высокая прочность и сопротивление коррозии отличают никель и его сплавы с хромом, кремнием и марганцем. Это наиболее дешевые припои для пайки изделий, работающих в условиях высоких температур. Для снижения температуры плавления, улучшения растекаемости и пластичности паяных соединений в двойной сплав вводят добавки.

Никелевые припои с кобальтом и титаном не растворяют большинство обычных и специальных коррозионно-стойких сталей, они хорошо смачивают сплавы, содержащие титан и алюминий, и могут быть использованы для пайки тонкостенных изделий, изготовленных из высоколегированных и коррозионно-стойких сталей.

Титановые припои. Титановые припои применяют для пайки титана и его сплавов, молибдена, ниобия, оксида бериллия и графита, молибдена, ниобия. Титановый сплав с медью (35%) находит применение для соединения керамики с керамикой и керамики с металлом. Пайку титановыми припоями обычно выполняют в чистой инертной атмосфере или вакууме.

2. Флюсы

Флюсы применяются для удаления оксидной пленки с поверхности основного металла и припоя, а также для предотвращения окислительных процессов при пайке, снижения поверхностного натяжения и улучшения растекания жидкого припоя. Механизм влияния флюсов на процесс пайки до конца не изучен. Установлено, что флюс должен уменьшать поверхностное натяжение расплава и увеличивать поверхностное натяжение твердого металла. Дополнительно улучшения смачиваемости поверхности пайки достигают в результате адсорбции на ней металлических ионов и молекул солей. Имеют место и электрохимические процессы в системе припой – флюс – твердый металл.

В процессе нагревания соединяемых металлов твердый флюс плавится, смачивает поверхности деталей и припоя и взаимодействует с оксидной пленкой. Флюс должен взаимодействовать с оксидной пленкой прежде, чем расплавится припой.

Флюсы содержат вещества, которые:

- вступают во взаимодействие с оксидной пленкой, образуя шлаки, легко растворимые во флюсе;
- растворяют оксидную пленку;

— вступают в реакцию замещения с оксидами труднопаяемого металла и образуют оксиды, легко растворимые во флюсе.

Флюсы классифицируются по следующим признакам:

а) по температурному интервалу пайки:

— низкотемпературные ($t < 450^{\circ}\text{C}$);

— высокотемпературные ($t > 450^{\circ}\text{C}$);

б) по природе растворителя:

— водные;

— неводные;

в) по природе активатора:

— канифольные;

— галогенидные;

— фтороборатные;

— анилиновые;

— кислотные и др.;

г) по агрегатному состоянию:

— твердые;

— жидкие;

— пастообразные;

— газообразные.

Низкотемпературные флюсы. Для низкотемпературной пайки в качестве флюса применяют канифоль и ее растворы в спирте или в органических растворителях, гидразин, древесные смолы, вазелин, а также их соединения с другими компонентами.

Канифоль имеет температуру плавления $70\text{--}100^{\circ}\text{C}$, хорошо растворяется в спирте и во многих других органических растворителях, не вызывает коррозии металлов и сплавов, в нормальных атмосферных условиях стабильна и негигроскопична. Флюсовые свойства канифоли изменяются в зависимости от температуры: при нормальной температуре она обладает защитными свойствами; в расплавленном состоянии до температуры $200\text{--}300^{\circ}\text{C}$ она растворяет тонкий слой оксида меди; при температуре 310°C начинает обугливаться и затруднять процесс пайки. Оставшийся после пайки слой канифоли предохраняет паяный шов от коррозии, при погружении в воду или в атмосфере с повышенной влажностью канифоль превращается в белый порошок с пониженными изоляционными свойствами. По этой причине паяные соединения, предназначенные для эксплуатации в странах с повышенной влажностью, необходимо очищать от остатков канифоли. Канифоль в качестве флюса применяют в твердом состоянии или в виде раствора в бензине, керосине или в спирте.

Для повышения активности канифольных флюсов в них добавляют гидразин, анилин, триэтаноламин и другие компоненты. По своей активности эти флюсы близки к водным растворам хлористого цинка, но по антикоррозионным свойствам они приближаются к спиртовым канифольным флюсам; остатки флюса на паяном изделии вызывают незначительную коррозию. Канифольными флюсами, содержащими хлориды, можно паять при температурах $300\text{--}350^{\circ}\text{C}$.

Более активные флюсы содержат органические кислоты (молочную, лимонную, олеиновую и др.), а также их растворы в воде или спирте. Для

ослабления коррозионного действия в эту группу флюсов добавляют канифоль или другие компоненты, не вызывающие коррозии.

В группу высокоактивных флюсов входят хлористый цинк и хлористый аммоний. Хлоридные соли применяют в виде твердой смеси, порошков, водных растворов. С целью получения пастообразного состояния в хлоридные флюсы добавляют вазелин, минеральное масло, глицерин, воск.

Высокотемпературные флюсы. Наиболее употребляемыми флюсами для пайки медными, серебряными и жаростойкими припоями являются прокаленная бура и ее смесь с борной кислотой. Для повышения активности флюса в эти смеси добавляют фтористые и хлористые соли металлов. Для пайки при особо высоких температурах и продолжительном нагреве к борной кислоте добавляют порошки металлов магния, титана, алюминия, боросодержащие и другие соли.

2.1. Выбор флюса

Качество пайки и возможность получения паяного соединения во многом зависят от правильного выбора флюса. При выборе флюса учитывают следующие факторы: паяемый материал, тип припоя, необходимость очистки изделия от остатков флюса после пайки, способ нагрева, температуру и скорость пайки. Из всех приведенных факторов основным при выборе флюса является паяемый материал. Алюминий, магний, нержавеющая сталь и некоторые другие металлы невозможно паять, применяя канифольные флюсы. Для пайки таких металлов следует брать активные флюсы, обеспечивающие во время пайки удаление оксидной пленки и смачивание основного металла. Трудно поддаются пайке с канифолью сталь и чугун. Эти металлы легко паять с хлористым цинком или другими активными флюсами. Совершенно недопустимо применять кислотные флюсы при пайке электрической, радиоэлектронной или другой аппаратуры, промывка которой после пайки невозможна. В этом случае могут быть выбраны только некоррозионные флюсы, имеющие после пайки твердый, нелипкий и негигроскопичный остаток с хорошими изоляционными свойствами. Органические флюсы при действии на них открытого пламени быстро разлагаются и теряют свою активность. По этой причине их не следует применять при пайке газопламенными горелками. Пастообразные флюсы удобно применять при пайке в печах и на установках ТВЧ. Если пайку осуществляют быстро, необходим активный флюс. При длительном нагреве флюс может быть менее активным, но должен обладать достаточной стойкостью против разложения.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Произвести выбор припоя и флюса для пайки углеродистых, нержавеющих, жаропрочных сталей, сплавов на основе меди и алюминия.
2. Обосновать свой выбор

Контрольные вопросы

1. Дать краткую характеристику флюсам для пайки алюминия
2. Дать краткую характеристику флюсам для пайки меди
3. Дать краткую характеристику флюсам для пайки керамики с металлом
4. Дать краткую характеристику флюсам керамики с керамикой

5. Дать краткую характеристику флюсам для пайки твердосплавного инструмента

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Ознакомление с методикой изучения структуры материалов при помощи металлографического микроскопа

Цель работы: изучить приемы работы с металлографическим микроскопом ММР-1

Материальное обеспечение:

Краткие теоретические сведения

Металлографический микроскоп ММР-1 (рис. 1.1) предназначен для исследования микроструктуры металлов и других непрозрачных объектов в светлом поле при прямом и косом освещении, в темном поле и поляризованном свете.

Микроскоп обеспечивает возможность визуального наблюдения объектов в бинокулярную насадку и на демонстрационном экране (табл. 1.1), фотографирование объектов на фотопластинку 9 12 см или на пленку с размером кадра 24 36 мм (табл. 1.2).



Рис. 1.1. Металлографический микроскоп ММР-1

Таблица 1.1. Увеличение микроскопа и поле в плоскости объекта при визуальном наблюдении

Объективы	Окуляры					
	12,5 ^x		15 ^x		20 ^x	
	Увеличение, крат.	Поле, мм	Увеличение, крат.	Поле, мм	Увеличение, крат.	Поле, мм
F=23.2, A=0.17	100	1,9	130	1,3	170	1,0
F=8.2, A=0.37	300	0,6	370	0,5	490	0,4
F=6.3, A=0.65	400	0,5	490	0,3	650	0,3
F=4.3, A=0.95	580	0,3	700	0,2	930	0,2

Таблица 1.2. Увеличение микроскопа при фотографировании Технические характеристики микроскопа

Объективы	На фотопластинку 9*12 см			На фотопленку 24*36 мм		
	Окуляры					
	12,5 ^x	15 ^x	20 ^x	12,5 ^x	15 ^x	20 ^x
F=23.2, A=0.17	100	1,9	130	1,3	170	1,0
F=8.2, A=0.37	300	0,6	370	0,5	490	0,4
F=6.3, A=0.65	400	0,5	490	0,3	650	0,3
F=4.3, A=0.95	580	0,3	700	0,2	930	0,2

Размер демонстрационного экрана, см 9*12

Размер фотопластинки, см 9*12

Размеры кадра фотопленки, мм	24*36
Механизм микрометрической фокусировки:	
расход механизма, мм	2,5
цена деления шкалы, мм	0,002
Предметный столик:	
пределы перемещений в двух взаимноперпендикулярных направлениях, мм ...	30*20
цена делений шкалы, мм.....	1,0
пределы поворота, ...°	0..360
время прохождения точки объекта от одного края	
зрения окуляра до другого, с.....	3..4
величина шага по оси у, мм	0,4; 0,8; 1,2
максимальная нагрузка, кг	5
Габаритные размеры:	
микроскопа, мм... ..	580 ^x 250 ^x 385
пульта управления, мм.....	330 ^x 250 ^x 150
Масса:	
микроскопа, кг	35
пульта управления, кг	6,5

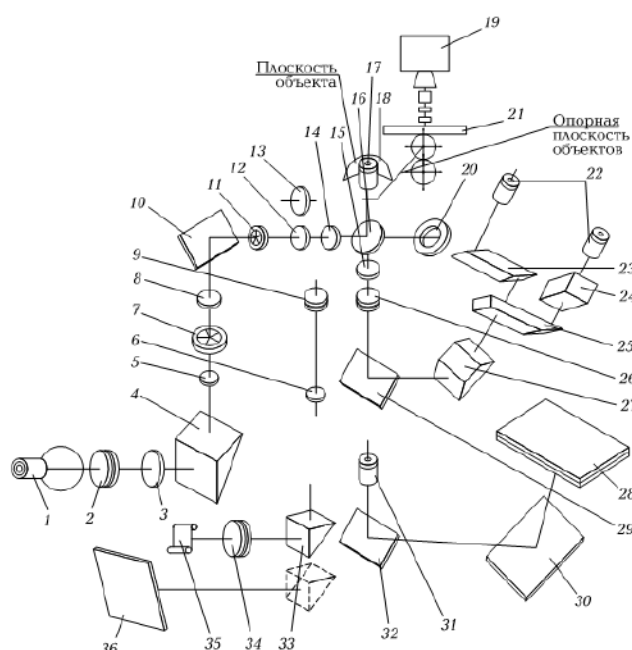


Рис. 1.2. Оптическая схема микроскопа:

1 — лампа; 2 — коллектор; 3 — тепловой фильтр; 4, 23, 24, 25, 27, 33 — призмы; 5 — сменный светофильтр; 6, 9 — телеобъективы; 7 — апертурная диафрагма; 8, 12, 34 — линзы; 10, 29, 30, 32 — зеркала; 11 — полевая диафрагма; 13 — линза темного поля; 14 — поляризатор; 15 — анализатор; 16 — полупрозрачная пластинка; 17 — объектив; 18 — конденсатор; 19, 31 — фотоокуляры; 20 — кольцевое зеркало; 21, 28 — экраны; 22 — бинокулярная насадка; 26 — ахроматическая линза; 35 — пленка; 36 — фотопластинка Оптическая схема микроскопа.

Оптическая схема микроскопа.

Свет лампы 1 (рис. 1.2) проецируется коллектором 2 и призмой 4 в плоскость апертурной диафрагмы 7. Тепловой фильтр 3 предохраняет оптику от нагрева лампы.

Сменные светофильтры 5 смонтированы на общей планке. Система, состоящая из линзы 8, зеркала 10, линзы 12 и полупрозрачной пластинки 16, проецирует изображение апертурной диафрагмы 7 в выходной зрачок объектива. Изображение полевой диафрагмы 11, линзой 12 и объективом 17 проецируется в плоскость объекта.

Полевая диафрагма служит для ограничения участка наблюдаемого объекта.

Для наблюдения объекта в светлом поле и поляризованном свете полупрозрачная пластинка 16 отклоняет световой луч на 90°, направляя его через объектив 17 на объект, помещенный в фокальную плоскость объективов. Изображение объекта с помощью ахроматической линзы 26 проецируется в фокальную плоскость окуляров.

При визуальном наблюдении зеркало 29 и призма 27 направляют лучи в фокальную плоскость окуляров бинокулярной насадки 22, где образуется изображение объекта.

При наблюдении в поляризованном свете в ход лучей вводятся поляризатор 14 и анализатор 15.

При наблюдении в темном поле вместо линзы 12 и полупрозрачной пластинки 16 в ход лучей включается линза темного поля 13 и кольцевое зеркало 20, направляющее световой пучок на параболическую отражающую поверхность металлического конденсатора 18. Отразившись от конденсатора, лучи концентрируются на объекте.

Далее ход лучей такой же, как и при наблюдении в светлом поле.

При наблюдении изображения объекта на экране 28 ахроматическая линза 26 и зеркало 29 выключаются, в ход лучей вводятся телеобъективы 6 и 9, которые сводят лучи в фокальную плоскость фотоокуляра 31.

Включенный в систему фотоокуляр проецирует с помощью зеркал 32, 20 изображение объекта на экран 28.

Общее увеличение микроскопа равно произведению увеличения объектива и увеличения окуляра, значения которых указаны на металлических оправках. Окуляром называется линза, обращенная к глазу наблюдателя. Числовой апертурой называется произведение показателя преломления среды, находящейся между предметом и объективом, на синус половины угла, который образуется двумя крайними лучами, проходящими в объектив:

$$A = n \sin \frac{\alpha}{2},$$

где A — апертура; n — показатель преломления среды (для воздуха $n = 1$); — отверстие угол объектива (угол раскрытия объектива).

Разрешающая способность микроскопа — это наименьшее расстояние между двумя точками, при котором они четко и раздельно видны через объектив. Апертура связана с разрешающей способностью:

$$d = \frac{\lambda}{2n \sin \frac{\alpha}{2}} \quad \text{или}$$

$$d = \frac{\lambda}{2A},$$

где d — максимальная разрешающая способность оптической системы; λ — длина световой волны; A — апертура.

Приготовление микрошлифов осуществляют в несколько стадий, на которых используется шлифовальная бумага различных номеров с уменьшающимся размером абразивных частиц. Шлифование осуществляется вручную или автоматически на специальных станках. При переходе на другой, более тонкозернистый материал образец поворачивают на 90° и шлифовку продолжают до тех пор, пока не будут удалены все риски и царапины, полученные во время предыдущей шлифовки. Шлифованный образец промывают от частиц абразива и полируют.

Полировка — окончательная операция в изготовлении шлифа.

Производится на вращающихся или на вибрирующих дисках, обтянутых фетром, сукном или бархатом. В процессе полирования на диск подается суспензия оксида хрома, алюминия или железа.

Полирование считается законченным, если удалены все риски и шлиф имеет зеркальную поверхность. В некоторых случаях вместо механического применяется электрохимическое полирование.

Для этого образец, являющийся анодом, помещают в электролитическую ванну. Роль катода выполняет пластина из коррозионностойкой стали, свинца или другого материала. Суть такого полирования заключается в анодном растворении шероховатостей и выступов поверхности образца, в результате чего поверхность становится зеркальной.

Отполированный образец промывается водой, протирается спиртом и сушится фильтровальной бумагой.

Подготовленный микрошлиф можно исследовать, не подвергая его травлению. При этом изучается наличие и распределение неметаллических включений (графита, сульфидов, оксидов и др.).

Для выявления микроструктуры шлифы подвергают травлению. В качестве травителей чаще применяют слабые спиртовые или водные растворы кислот или щелочей, а также смеси различных кислот.

Различные структурные составляющие травятся неодинаково и поэтому по-разному будут отражать свет. Сильнотравящаяся структура будет более темной, поскольку будет рассеивать больше лучей. Граница зерен травится сильнее, чем тело зерна. Это связано с различием в химическом составе (скопление примесей происходит у границы) и искажением кристаллического строения. В результате травления на поверхности шлифа появляется микрорельеф за счет неодинаковой высоты структурных составляющих.

Таким образом, с помощью травления удастся выделить отдельные структурные составляющие и границы зерен.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Сформулировать цель работы
2. В тетради для практических работ изобразить оптическую схему микроскопа с указанием составляющих его деталей.
3. При помощи стрелок (желательно другого цвета) показать ход луча от окуляра до микрошлифа
4. изобразить структуру стали и написать их отличительные особенности.

Контрольные вопросы

- 1 Чем отличаются изображения объекта, наблюдаемого с помощью микроскопа и невооруженным глазом?
- 2 От чего зависит разрешающая способность световой оптики?
- 3 Как определяют полезное увеличение микроскопа?
- 4 Как выбирают оптику для наблюдения микроструктуры?
- 5 Для чего предназначена апертурная диафрагма? Как ее настраивают?
- 6 Для чего предназначена полевая диафрагма? Как проводят ее настройку?
- 7 Как устанавливают и для чего используют темнопольное и косое освещение?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Ознакомление с методикой определения предела прочности при испытании на растяжение металлов и сплавов

Цель работы: освоить методику определения характеристик прочности и пластичности

Материальное обеспечение: справочная литература, презентация,

Краткие теоретические сведения

Металлы и сплавы, используемые в качестве конструкционных материалов, должны обладать определенными механическими свойствами –прочностью, упругостью, пластичностью, твердостью. Прочность –это способность металла сопротивляться деформации и разрушению. Деформацией называется изменение размеров и формы тела под действием внешних сил. Деформации подразделяются на упругие и пластические. Упругие деформации исчезают, а пластические остаются после окончания действия сил. В основе пластических деформаций –необратимые перемещения атомов от исходных положений на расстояния, большие межатомных, изменение формы отдельных зерен металла, их расположения в пространстве. Способность металлов пластически деформироваться называется пластичностью. Пластичность обеспечивает конструктивную прочность деталей под нагрузкой и нейтрализует влияние концентраторов напряжений –отверстий, вырезов и т.п. При пластическом деформировании металла одновременно с изменением формы меняется ряд свойств, в частности при холодном деформировании

повышается прочность, но снижается пластичность. Большинство механических характеристик металла определяют в результате испытания образцов на растяжение (ГОСТ 1497-84).⁸ При растяжении образцов с площадью поперечного сечения F_0 и рабочей (расчетной) длиной l_0 строят диаграмму растяжения в координатах: нагрузка P – удлинение Δl образца (рис. 1). Диаграмма растяжения характеризует поведение металла при деформировании от момента начала нагружения до разрушения образца. На диаграмме выделяют три участка: упругой деформации – до нагрузки $R_{упр}$; равномерной пластической деформации от $R_{упр}$ до R_{max} и сосредоточенной пластической деформации от R_{max} до R_k . Если образец нагрузить в пределах $R_{упр}$, а затем полностью разгрузить и замерить его длину, то никаких последствий нагружения не обнаружится. Такой характер деформирования образца называется упругим. При нагружении образца более $R_{упр}$ появляется остаточная (пластическая) деформация. Пластическое деформирование идет при возрастающей нагрузке, так как металл упрочняется в процессе деформирования. Упрочнение металла при деформировании называется наклепом. При дальнейшем нагружении пластическая деформация, а вместе с ней и наклеп все более увеличиваются, равномерно распределяясь по всему объему образца. После достижения максимального значения нагрузки R_{max} в наиболее слабом месте появляется местное утонение образца – шейка, в которой в основном и протекает дальнейшее пластическое деформирование. В это время между деформированными зернами, а иногда и внутри самих зерен могут зарождаться трещины. В связи с развитием шейки, несмотря на продолжающееся упрочнение металла, нагрузка уменьшается от R_{max} до R_k , и при нагрузке R_k происходит разрушение образца. При этом упругая деформация образца ($\Delta l_{упр}$) исчезает, а пластическая ($\Delta l_{ост}$) остается (рис. 1)

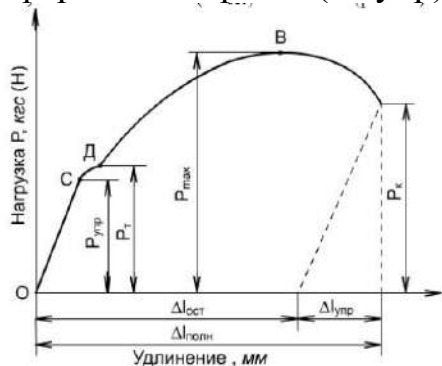


Рис. 1. Диаграмма растяжения металла

При деформировании твердого тела внутри него возникают внутренние силы. Величину сил, приходящуюся на единицу площади поперечного сечения образца, называют напряжением. Размерность напряжения кгс/мм^2 , или МПа ($1 \text{ кгс/мм}^2 = 10 \text{ МПа}$). Отмеченные выше нагрузки на кривой растяжения ($R_{упр}$, R_t , R_{max} , R_k) служат для определения основных характеристик прочности (напряжений): предела упругости, физического предела текучести, временного сопротивления (предела прочности) и истинного сопротивления разрушению. В технических расчетах вместо предела прочности обычно используется условный предел текучести, которому соответствует нагрузка $R_{0,2}$ (рис. 2).

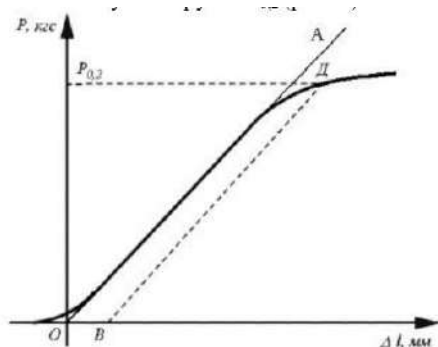


Рис. 2. Участок диаграммы растяжения металла

При растяжении образец удлиняется, а его поперечное сечение непрерывно уменьшается. Но поскольку площадь поперечного сечения образца в каждый данный момент определить сложно, то при расчете предела упругости, предела текучести и временного сопротивления пользуются условными напряжениями, считая, что поперечное сечение образца остается неизменным. Истинное напряжение рассчитывается только при определении сопротивления разрушению. Условный предел текучести ($\sigma_{0,2}$) – это напряжение, при котором образец получает остаточное (пластическое) удлинение, равное 0,2 % своей расчетной длины

$$\sigma_{0,2} = \frac{P_{0,2}}{F_0}$$

где $P_{0,2}$ – нагрузка, вызывающая остаточное (пластическое) удлинение; равное 0,2 %, кгс(Н); F_0 – начальная площадь поперечного сечения образца, мм². Временное сопротивление (предел прочности) σ_b – это напряжение, соответствующее наибольшей нагрузке, предшествующей разрушению образца.

$$\sigma_b = \frac{P_{\max}}{F_0};$$

где $P_{\max}$ – максимальная нагрузка, предшествующая разрушению, кгс (Н). Временное сопротивление (предел прочности) характеризует несущую способность материала, его прочность, предшествующую разрушению. Истинное сопротивление разрушению (S_k) – истинное напряжение, предшествующее моменту разрушения образца

$$S_k = \frac{P_k}{F_k},$$

где P_k – нагрузка, непосредственно предшествующая моменту разрушения, кгс (Н). F_k – площадь поперечного сечения образца в месте разрушения, мм². Несмотря на то, что $P_{\max}$ больше P_k , истинное сопротивление разрушению $S_k > \sigma_b$, поскольку площадь поперечного сечения образца в месте разрушения F_k значительно меньше начальной площади поперечного сечения F_0 . Для оценки пластичности металла служат относительное остаточное удлинение образца при растяжении (δ_p , %) и относительное остаточное сужение площади поперечного сечения образца (ψ , %). Относительное остаточное удлинение (δ_p , %) определяется по формуле

$$\delta_p = \frac{l_k - l_0}{l_0} 100\%$$

где l_k – рабочая длина образца после испытания, мм; l_0 – рабочая длина до испытания, мм. Относительное остаточное сужение (ψ_r , %) определяется из выражения

$$\psi_r = \frac{F_0 - F_k}{F_0} 100\% \quad \text{или}$$

$$\frac{d_0^2 - d_k^2}{d_0^2} * 100$$

где F_0 – начальная площадь поперечного сечения образца, мм²; F_k – площадь сечения образца вместе разрушения, мм². Практически для определения нагрузки, которая вызывает деформацию, соответствующую условному пределу текучести, следует выполнить следующие действия. На диаграмме растяжения провести прямую ОА (рис. 2), совпадающую с прямолинейным участком диаграммы растяжения. Определить положение точки О. Через точку О провести ось ординат ОР. Масштаб записи диаграммы по нагрузке: одному миллиметру ординаты соответствует 2 кгс нагрузки. Численная величина искомой нагрузки Р (кгс) равна соответствующей ординате диаграммы (мм), умноженной на масштаб диаграммы (2 кгс/мм). Для определения нагрузки, соответствующей условному пределу текучести $R_{0,2}$, необходимо от начала координат по оси абсцисс отложить отрезок ОВ, величина которого равна заданному остаточному удлинению 0,2 %. Длина отрезка ОВ (мм) рассчитывается исходя

$$OB = \frac{l_0 \cdot 0,2 \cdot M}{100},$$

в где l_0 – рабочая длина образца, мм; М – масштаб записи диаграммы по деформации. Из точки В провести прямую ВД, параллельную прямолинейному участку диаграммы растяжения (рис. 2), до пересечения с диаграммой.

Вариант	$P_T, Н (0,2)$	$P_B, Н (max)$	$L_0, мм$	$L_K, мм$	$d_0, мм$	$d_K, мм$
1.	5000	6500	30	36.4	6	3.80
2.	5500	7150	30	36.3	6	3.82
3.	6000	7800	30	36.2	6	3.84
4.	6500	8450	30	36.1	6	3.86
5.	7000	9100	30	36.0	6	3.88
6.	7500	9750	30	35.9	6	3.90
7.	8000	10400	30	35.8	6	3.92
8.	8500	11050	30	35.7	6	3.94
9.	9000	11700	30	35.6	6	3.96
10.	9500	12350	30	35.5	6	3.98
11.	10000	13000	30	35.4	6	4.00
12.	10500	13650	30	35.3	6	4.02
13.	11000	14300	30	35.2	6	4.04

14.	11500	14950	30	35.1	6	4.06
15.	12000	15600	30	35.0	6	4.08
16.	12500	16250	30	34.9	6	4.10
17.	13000	16900	30	34.8	6	4.12
18.	13500	17550	30	34.7	6	4.14
19.	14000	18200	30	34.6	6	4.16
20.	14500	18850	30	34.5	6	4.18
21.	15000	19500	30	34.4	6	4.20
22.	15500	20150	30	34.3	6	4.22
23.	16000	20800	30	34.2	6	4.24
24.	16500	21450	30	34.1	6	4.26
25.	17000	22100	30	34.0	6	4.28
26.	17500	22750	30	33.9	6	4.30
27.	18000	23400	30	33.8	6	4.32
28.	18500	24050	30	33.7	6	4.34
29.	19000	24700	30	33.6	6	4.36
30.	19500	25350	30	33.5	6	4.38
31.	20000	26000	30	33.4	6	4.40
32.	20500	26650	30	33.3	6	4.42
33.	21000	27300	30	33.2	6	4.44
34.	21500	27950	30	33.1	6	4.46
35.	22000	28600	30	33.0	6	4.48

Содержание и порядок выполнения работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Изобразить испытываемые образцы, указать материал (сталь)
4. Найти σ_B σ_T δ ψ_p (номера вариантов получить у преподавателя)

Контрольные вопросы

1. Как рассчитывается напряжение в образце при испытании на растяжение?
2. какие характеристики материалов можно определить при испытании на растяжение?
3. Как рассчитывается относительное сужение и удлинение?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

Классификации по свойствам цветных металлов различного применения.

Классификации по свойствам цветных металлов различного применения.

Цель работы: ознакомиться с микроструктурой и свойствами важнейших технических цветных металлов и сплавов

Материальное обеспечение: справочная литература, презентации

Краткие теоретические сведения

В современном машиностроении, энергетике, радиоэлектронике и других отраслях народного хозяйства широкое применение находят цветные металлы и сплавы на их основе.

Цветные металлы и их сплавы обладают различными физико-химическими, механическими и технологическими свойствами, благодаря которым они нашли широкое применение: высокой устойчивостью против коррозии, электро- и теплопроводностью, способностью подвергаться различным видам обработки.

Медь. По ГОСТ 859-2001 первичная техническая медь выпускается в виде катодов, слитков, полуфабрикатов, прутков, которые перерабатываются в круглые,

квадратные, шестигранные горячекатаные и тянутые ленты, труб, проволоки электротехнической, фольги медной и рулонной и электролитической и медных порошков. Медь в этой продукции в зависимости от массовой доли примесей выпускается следующих марок: М00А, М00БК, М0А, М0, МБ, М1, М2, М2Р, М3, М3Р, М4. В маркировке первичной технической меди приняты следующие обозначения: М – медь; цифры от 00 до 4 – массовая доля естественных примесей от 0,01 до 1,00 %; Б – бескислородная, Р – раскисленная, А – анодная, К – катодная.

Латуни. Сплавы меди с цинком называются латунями.

По сравнению с медью латунь обладает более высокой прочностью, твердостью, упругостью, коррозионной стойкостью, меньшей пластичностью и высокими технологическими свойствами (литейными свойствами, деформируемостью и обрабатываемостью резанием).

По ГОСТ 15527-70 латунь выпускается в виде проволоки, лент, полос, полос, труб, тянутых и прессованных изделий в отожженном и нагартованном состоянии.

Простые латуни состоят из меди и цинка.

Марки простых латуней: Л96, Л90, Л85, Л80, Л70, Л68, Л63, Л60. Латуни маркируются буквой Л – латунь, после которой стоят цифры, указывающие содержание в ней меди в процентах. Например, Л63 означает, что латунь состоит из 63% меди и 37% цинка.

Сложные латуни состоят из меди, цинка, алюминия, железа, марганца, никеля, олова, свинца и других химических элементов. По ГОСТ 15527-70 выпускаются следующие марки сложных латуней: ЛА77-2, ЛАЖ60-1-1, ЛАМш59-3-2, ЛАНКМц75-2-2,5-0,5-0,5, ЛЖМц59-1-1, ЛЖС58-1-1, ЛН65-5, ЛЖц58-2, ЛМцА57-1-1, ЛО90-1, ЛО70-1, ЛО62-1, ЛО60-1, ЛС63-3, ЛС74-3, ЛС74-3, ЛС64-3, ЛС60-1, ЛС59-1, ЛС59-3, ЛС74-3, ЛМш68-0,05.

Сложные латуни маркируются буквой Л – латунь, после которой следуют буквы, обозначающие легирующие элементы: А – алюминий, Ж – железо, Мц – марганец, К – кремний, С – свинец, О – олово, Мш – мышьяк, Н – никель. Первые цифры, стоящие за буквами, обозначают массовую долю меди в процентах, последующие цифры – массовую долю компонентов в процентах в той последовательности, в какой они приведены в буквенной части условного обозначения. Количество цинка определяется по разности. Например, латунь марки ЛС60-1 имеет следующее содержание компонентов: 60% меди, 1% свинца, 39% цинка.

Приведенные марки сложных латуней обрабатываются давлением. Кроме того, выпускается большая группа литейных латуней в виде чушек (ГОСТ 1020-77) следующих марок: ЛС, ЛСД, ЛС1, ЛОС, ЛК, ЛК1, ЛК2, ЛКС, ЛМцС, ЛМцЖ, ЛЖ, ЛАЖМц.

Бронзы. Бронзами называются сплавы меди с оловом и другими химическими элементами. По способу переработки различают литейные и деформируемые бронзы, по химическому составу – оловянистые и безоловянистые.

Оловянистые бронзы (ГОСТ 613-79) выпускаются в виде чушек следующих марок: БрОЗЦ12С5, БрОЗЦТС5Н1, БрО4Ц4С17, БрО5Ц5С5, БрО5С25, БрО6Ц6С3, БрО8Ц4, БрО10Ф01, БрО10Ц2, БрО10С10, БрО4Ц7С5.

Безоловянистые бронзы (ГОСТ 493-79) выпускаются в виде чушек для последующего литья следующих марок: БрА9Мц2Л, БрА10Мц2Л, БрА9ЖЗЛ,

БрА10Ж3Мц2, БрА10Ж4Н4Л, БрА11Ж6Н6, БрА9Ж4Н4Мц1, БрС30, БрА71Мц15Ж3Н2Ц2, БрСу3НЦ3С20Ф.

Маркируют бронзы буквами Бр – бронза, за которыми следуют буквы, обозначающие легирующие элементы, введенные в бронзу: А – алюминий, Ж – железо, Н – никель, С – свинец, Су – сурьма, Ц – цинк, Ф – фосфор, и далее цифры, показывающие содержание этих элементов в процентах. Количество меди определяется по разности.

Алюминий. По ГОСТ 11069-2001 в зависимости от химической чистоты выпускается первичный алюминий трех групп: особой чистоты (А999), высокой чистоты (А995, А99, А97, А95), технической чистоты (А85, А8, А7, А7Е, А6, А5, А5Е, АО). В маркировке первичного алюминия цифры соответствуют массовой доле чистого алюминия. Например, марка алюминия А999 означает, что массовая доля чистого алюминия составляет 99,999%, примесей не более 0,001%.

По ГОСТ 2685-75 литейные алюминиевые сплавы выпускаются следующих групп и марок:

- сплавы на основе системы алюминий – кремний - АЛ2, АЛ4, АЛ4-1, АЛ-9, АЛ9-1, АЛ-34, АК9, АК7;
- сплавы на основе системы алюминий – кремний – медь – АЛ3, АЛ5, АЛ5-1, АЛ6, АЛ32 и др.;
- сплавы на основе системы алюминий – медь – АЛ7, АЛ19, АЛ33;
- сплавы на основе системы алюминий – магний – АЛ8, АЛ13, АЛ22, АЛ23, АЛ23-1, АЛ27, АЛ27-1, АЛ28;
- сплавы на основе системы алюминий и прочие компоненты – АЛ1, АЛ11, АЛ21, АЛ24, АЛ25, АЛ30 и др.

Литейные алюминиевые сплавы идут на изготовление фасонных отливок, работающих при различных нагрузках: корпусов приборов, кронштейнов, блоков цилиндров, головок цилиндров, поршней и т.д.

Разновидностью деформируемых алюминиевых сплавов являются силумины, которые иногда также применяются в качестве литейных сплавов. Сплавы в чушках используются для подшихтовки при выплавке деформируемых сплавов, сплавы в слитках – для обработки давлением и в виде готовых изделий, полученных обработкой давлением в горячем и холодном состоянии: прутки, фасонные профили, трубы, листы, ленты, полосы, поковки, штамповки и проволока.

Деформируемые алюминиевые сплавы, неупрочняемые термической обработкой (ММ, М, ДМН, АМ4С, АМг1, АМг2, АМг3, АМг4, АМг4,5, АМгВС, АМг5, АМг6), - это группы сплавов системы алюминий – марганец и сплавы системы алюминий – магний, так называемые сплавы АМг.

Дюралюминий (Д1, Д16, В65, Д18, В95 и др.) – это наиболее распространенный представитель деформируемых алюминиевых сплавов, упрочняемых термической обработкой.

Алюминиевые сплавы для поковок и штамповок (АК4, АК4-1, АК5, АК6, АК8) обладают высокой прочностью, твердостью, а также пластичностью в горячем состоянии.

Магний. В зависимости от массовой доли примесей по ГОСТ 804-95 выпускается первичный магний следующих марок: Мг96 (99,96% магния), Мг95

(99,95% магния), Мг90 (99,90% магния). В состав примесей входят такие химические элементы, как железо, алюминий, марганец, кремний, никель, медь.

По ГОСТ 2856-79 выпускаются следующие магниевые сплавы для производства фасонных отливок в виде чушек: МЛЗ, МЛ4, МЛ4пч, МЛ5, МЛ5пч, МЛ6, МЛ8, МЛ9, МЛ10, МЛ11, МЛ12, МЛ15, МЛ19 (пч – повышенной чистоты).

Из этих сплавов получают фасонные отливки сложной формы.

Литейные магниевые сплавы применяют для изготовления деталей в самолетостроении и приборостроении (арматура, штурвалы, корпуса приборов и др.).

К деформируемым магниевым сплавам относятся сплавы на основе алюминия, цинка, марганца, циркония с различной степенью легирования.

По ГОСТ 14957-76 выпускаются следующие марки магниевых деформируемых сплавов: МА1, МА2, МА5, МА8, МА11, МА13, МА14, ВМД1.

Магниевые деформируемые сплавы идут на изготовление различных деталей в авиационной, автомобильной промышленности и станкостроении: масло- и бензобаки, арматура топливных, гидравлических и масляных систем, обшивка самолетов, детали грузоподъемных машин, автомобилей и др.

Титан. В зависимости от массовой доли примесей выпускают технический титан следующих марок: ВТ1-00, ВТ1-0, ВТ1 (ГОСТ 19807-74).

Титановые литейные сплавы выпускают следующих марок: ВТ1, ВТ5Л, ВТ3-1Л, ВТ1Л, ВТ21Л. Титановые литейные идут на изготовление фасонных отливок различной формы и труб.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Сформулируйте цель работы.
2. Изложите основные теоретические положения: структура, свойства и маркировка латуней и бронз. Дуралюмин, его термообработка, структура и свойства. Силумин, структура и свойства без модифицирования и модифицированного. Антифрикционные сплавы.
3. Заполните таблицу.

Таблица 1. Микроанализ сплавов цветных металлов

№ п/п	Марка сплава	Наименование сплава	Химический состав	Обработка	Структурные составляющие	Микроструктура (зарисовка)
1	Л69					
2	Л59					
3	БрО6					
4	БрО10					
5	Д16					
6	АЛ2					
7	Б83					

4. Сделать выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные свойства меди.
2. Как изменяется структура латуней от содержания цинка?
3. Какова структура бронзы БрО10?
4. на какие группы по технологическим свойствам подразделяются алюминиевые сплавы?
5. Каким способом упрочняются изделия из дуралюмина?
6. Опишите структуру баббита Б83.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Классификации различных клеевых материалов и их применения.

Цель работы:

Материальное обеспечение:

Краткие теоретические сведения:

1. Клеящие материалы

Клеи — это коллоидные растворы пленкообразующих полимеров, способные при затвердевании образовывать прочные пленки, хорошо прилипающие к различным материалам.

Клеевые соединения по сравнению с другими видами неразъемных соединений (заклепочными, сварными и др.) имеют ряд преимуществ: возможность соединения различных материалов как между собой, так и в различных сочетаниях; атмосферостойкость и стойкость к коррозии клеевого шва; герметичность соединения; возможность соединения тонких материалов; снижение стоимости производства; экономия массы и значительное упрощение технологии изготовления изделий. Недостатки — относительно низкая длительная теплостойкость (до 350°C), обусловленная органической природой пленкообразующего вещества; невысокая прочность склейки при неравномерном, отрыве; часто необходимость проведения склейки с подогревом; склонность к старению. Но имеется ряд примеров

длительной эксплуатационной стойкости клеевых соединений. Клеи на основе кремнийорганических и неорганических полимеров обеспечивают работу до 1000°C и выше, однако большинство из них не обладают достаточной эластичностью пленки. Прочность склеивания зависит от явления адгезии, когезии и механического сцепления пленки с поверхностью склеиваемых материалов.

Адгезией называется способность клеевой пленки прочно удерживаться на поверхности склеиваемых материалов. Для объяснения физико-химической сущности адгезионных явлений предложены следующие теории: адсорбционная, электрическая и диффузионная. Адсорбционная теория рассматривает адгезию как чисто поверхностный процесс, аналогичный адсорбции; пленка удерживается на поверхности материала в результате действия межмолекулярных сил.

В основе электрической теории (работы Б.В. Дерягина и Н.А. Кротовой) лежат электрические силы. Адгезия — результат действия электростатических и ван-дер-ваальсовых сил. Электростатические силы определяются двойным электрическим слоем, возникающим при контакте разнородных тел. Диффузионная теория, развиваемая С.С. Воюцким, — при образовании связи между неполярными полимерами электрический механизм адгезии невозможен, и адгезия обуславливается переплетением макромолекул поверхностных слоев в результате их взаимодиффузии.

Когезия — собственная прочность пленки. *Работа когезии* — работа, затрачиваемая на преодоление сил сцепления между частицами внутри однородного тела. На клеящие свойства полимеров оказывают влияние молекулярная масса и структура макромолекул. Прочность склейки можно повысить путем механического сцепления пленки клея с шероховатой поверхностью материала; для этого перед склейкой поверхности деталей часто фрезеруют или зачищают наждачной бумагой. Полярные материалы требуют применения полярных клеев. Адгезионные свойства металлов различны. По мере убывания этих свойств металлы можно расположить в следующем порядке: сталь, бронза, алюминиевые сплавы, медь, железо, латунь. При склеивании пластиков лучшим клеем является раствор или расплав этого же пластика. Если пластики неполярны и не растворяются в растворителях (таких как полиэтилен, фторопласт-4, полипропилен), то характер их поверхности изменяют механическим или химическим путем. В состав клеящих материалов входят: пленкообразующее вещество — основа клея, которое определяет адгезионные, когезионные свойства клея и основные физико-механические характеристики клеевого соединения; растворители, создающие определенную вязкость клея; пластификаторы для устранения усадочных явлений в пленке и повышения ее эластичности.

2. Классификация клеев

Клеи классифицируют по ряду признаков. Различают следующие клеи: по пленкообразующему веществу — смоляные и резиновые; по адгезионным свойствам — универсальные, склеивающие различные материалы (например, клеи БФ) и с избирательной адгезией (белковые, резиновые); по отношению к нагреванию — обратимые (термопластичные) и необратимые (термостабильные) пленки; по условиям отверждения — холодной склейки и горячей склейки; по внешнему виду — жидкие, пастообразные и пленочные; по назначению — конструкционные силовые и не силовые. Чаще используют классификацию по

пленкообразующему веществу. Смоляные клеи могут быть термореактивными и термопластичными.

Термореактивные смолы (фенолоформальдегидные, эпоксидные и др.) дают прочные, теплостойкие пленки, применяемые для склейки силовых конструкций из металлов и неметаллических материалов.

Клеи на основе *термопластичных смол* (поливинилацетата, акрилатов и др.) имеют невысокие прочностные характеристики, особенно при нагревании, и применяются для не силовых соединений неметаллических материалов.

Резиновые клеи, в которых основным пленкообразующим является каучук, отличаются высокой эластичностью и применяются для склеивания резины с резиной или резины с металлами.

В качестве пленкообразующего вещества в основном применяют синтетические смолы, а также каучуки. Наилучшие показатели достигаются при применении в качестве пленкообразующего вещества полярных термореактивных смол (фенолоформальдегидной, эпоксидной и др.). Растворителями служат спирты, ацетон, бензин, а наполнителями — порошки, волокна, ткани. В термостойкие клеи в качестве наполнителей вводят алюминий (порошкообразный), Al_2O_3 и SiO_2 .

Металлические порошки повышают теплопроводность клеевых соединений, а серебро, медь, никель и графит сообщают пленке токопроводимость.

Конструкционные смоляные и резиновые клеи

В качестве пленкообразующих веществ группы смоляных клеев применяют термореактивные смолы, которые подтверждаются в присутствии катализаторов и отвердителей при нормальной или повышенной температуре. Клеи холодной склейки, как правило, обладают недостаточной прочностью, особенно при повышенных температурах. При горячей склейке происходит более полное отверждение смолы, и клеевое соединение приобретает прочность и теплостойкость. Теплостойкость повышают также введением минеральных наполнителей. Термостойкие клеи получают на основе ароматических полимеров, содержащих гетероциклы (полибензимидазолов, полиимидов), а также на основе карборансодержащих полимеров. Карбораны представляют собой борорганические соединения, по свойствам они близки к ароматическим системам. В настоящее время созданы карборансодержащие фенольные, эпоксидные, кремнийорганические и другие клеи.

Рассмотрим основные виды клеев. Клеи могут быть получены на основе чистых смол, например резольной, но учитывая, что образующийся при склейке резин хрупок, смолу сочетают с каучуком, термопластами и др.

Клеи на основе модифицированных фенолоформальдегидных смол — эти клеи применяют преимущественно для склеивания металлических силовых элементов, конструкций из стеклопластиков и т.п.

Феноло-каучуковые композиции являются эластичными теплостойкими пленками с высокой адгезией к металлам. К этому виду относятся клеи ВК-32-200, ВК-3, ВК-4, ВК-13 и др. Клеевые соединения теплостойки, хорошо выдерживают циклические нагрузки, благодаря эластичности пленки обеспечивается прочность соединения при неравномерном отрыве.

3. Состав и разновидности клеев

Фенолополивинилацетальные композиции наиболее широко используются в клеях БФ. Клеи БФ-2 и БФ-4 представляют собой спиртовые растворы фенолоформальдегидной смолы, совмещенной с поливинилбутиралем (бутваром). Они применяются для склеивания металлов, пластмасс, керамики и других твердых материалов. Теплостойкость клеевых соединений невысокая, водостойкость удовлетворительная.

Более теплостоек клей ВС-10Т, который отличается характеристиками длительной прочности, выносливости и термостабильности при склеивании металлов и теплостойких неметаллических материалов.

Фенолокремнийорганические клеи содержат в качестве наполнителей асбест, алюминиевый порошок и др. Клеи являются термостойкими, они устойчивы к воде, обладают хорошей вибростойкостью и длительной прочностью. Клеи ВК-18 и ВК+18М способны работать при температуре 500-600°C. Клей ВК18М применяют для склеивания инструментов. Он позволяет увеличить стойкость инструмента в 1,5-4 раза.

Клей на основе эпоксидных смол. Отверждение клеев происходит при помощи отвердителей без выделения побочных продуктов, что почти не дает усадочных явлений в клеевой пленке.

Отверждение смол можно вести как холодным, так и горячим способом. В результате полярности эпоксидные смолы обладают высокой адгезией ко всем материалам. К клеям холодного отверждения относятся Л-4, ВК-9, КЛН-1, ВК-16, ЭПО. Эпоксидные клеи горячего отверждения ВК-32-ЭМ, К-153, ФЛ-4С, ВК1 и иные являются конструкционными силовыми клеями. Их применяют для склеивания металлов, стеклопластиков, ферритов, керамики. Клеи ВК-1 ИФЛ-4С используют в клеесварных соединениях. Эпоксидно-кремнийорганические клеи ТКМ-75, ТКС75, Т-73 применяют для приклеивания режущих частей при изготовлении инструментов. Для всех эпоксидных клеев атмосферостойкость, устойчивость к топливу и минеральным маслам, высокие диэлектрические свойства. Полиуретановые клеи, их композиции могут быть холодного и горячего отверждения. В состав клея входят полиэфиры, полиизоцианаты и наполнитель (цемент). При смешении компонентов происходит химическая реакция, в результате которой клей затвердевает. Клеи обладают универсальной адгезией (полярные группы NHCO), хорошей вибростойкостью и прочностью при неравномерном отрыве, стойкостью к нефтяным топливам и маслам. Представителями полиуретановых клеев являются ПУ-2, ВК-5, БК-11, лейконат. Такие клеи токсичны. Клеи, модифицированные карборансодержащими соединениями, обладают высокой термостойкостью. Клей ВК-20 длительно выдерживает температуру 350-400°C и кратковременно — температуру 800°C, имеет высокую длительную прочность.

Клеи на основе кремнийорганических соединений являются теплостойкими. Кремнийорганические полимеры не обладают высокими адгезионными свойствами вследствие блокирования полярной цепи $\text{Si} - \text{O}$ органическими неполярными радикалами, поэтому часто эти соединения совмещают с другими смолами. Многие клеи содержат минеральные наполнители. Клеи ВК-2, ВК-8, ВК-15 и иные отверждаются при высокой температуре. Клеи устойчивы к маслу, бензину, обладают высокими диэлектрическими свойствами, не вызывают коррозии металлов и применяются для склейки легированных сталей, титановых сплавов, стекло- и

асбопластиков, графита, неорганических материалов. Клеи на основе поликарборансилоксанов обладают стойкостью к термоокислительной деструкции, способны длительно работать при температуре 600°C, кратковременно — при температуре 1200°C, имеют высокую адгезию к различным материалам.

Клеи на основе гетероциклических полимеров — полибензимидазольные и полиимидные клеи обладают прочностью и высокой стойкостью к термической, термоокислительной и радиационной деструкции.

4. Резиновые клеи и свойства клеевых соединений

Клеевые соединения могут работать в течение сотен часов при температуре 300°C, а также при криогенных температурах. Полибензимидазольный клей выпускают под маркой ПБИ-1К, полиимидный — СП-6. Этими клеями можно склеивать коррозионно-стойкие стали, титановые сплавы, стеклопластики и различные композиционные материалы.

Еще более теплостойкие клеи (фосфатные, силикатные, керамические, металлические) получают на основе неорганических соединений. Некоторые из них могут выдерживать температуру до 3000°C. Однако по прочности они уступают смоляным клеям.

Алюмохромсиликатофосфатные композиции обеспечивают достаточную прочность соединения при температуре 1250-1500°C.

Резиновые клеи. Резиновые клеи предназначены для склеивания резины с резиной и для крепления резины к металлу, стеклу и др. Резиновые клеи представляют собой растворы каучуков или резиновых смесей в органических растворителях.

В состав клеев горячей вулканизации входит вулканизирующий агент. Склеивание проводят при температуре вулканизации 140-150°C. Соединение получается прочным, подчас не уступающим по прочности цельному материалу.

При введении в состав клеевой композиции активаторов и ускорителей получают самовулканизирующийся клей (процесс вулканизации протекает при нормальной температуре). Для увеличения адгезии вводят синтетические смолы (примером такой композиции является клей 88Н). Соединение получается достаточно прочное. Недостатком клея 88Н является нестойкость пленки к керосину, бензину и минеральным маслам. Клей 88НП образует соединение, стойкое к морской воде. Хорошей склеивающей способностью и стойкостью к действию масел и топлив обладают клеи 9М-35Ф, ФЭН-1 и др.

В случае необходимости склеивания теплостойких резин на основе кремнийорганического каучука и приклеивания их к металлам применяют клеи, содержащие в своем составе кремнийорганические смолы (клей КТ-15, КТ-30, МАС-1В). Клеевые соединения могут работать при температурах от -60°C до 200-300°C.

Клей-герметик «Виксинт» применяется для склеивания резин, стекла, полиамидной пленки, стеклянных тканей.

Свойства клеевых соединений

Клеевые соединения наиболее эффективно работают на сдвиг ($m = 0,6-3$ кгс/мм²). В клеевых соединениях могут происходить равномерный и неравномерный отрыв и отдиранье (отслаивание) у кромки шва.

В случае неравномерного отрыва прочность соединения в несколько раз меньше, чем при равномерном отрыве. При сжатии прочность клея больше в 10-100 раз, чем при растяжении.

Прочность склейки существенно зависит от температуры, причем большое влияние оказывают вид клея и характер напряженного состояния. Коэффициент Пуассона клея $\mu = 0,3$; модуль сдвига $G = 0,38E$; модуль упругости $E = 200-400$ кгс/мм²; удлинение отвержденной пленки — около 3,5%.

Теплостойкость клеев различна. Фенолокаучуковые и эпоксидные клеи работают длительно (до 30 000 ч) при температуре 150°C и выше. Полихроматические и элементоорганические клеи выдерживают температуру 200-400°C в течение 2000 ч; карборансодержащие клеи — до 600°C в течение сотен часов. Клеящие материалы со временем стареют. В условиях эксплуатации и при хранении склеенных изделий наступает охрупчивание клея, которое протекает тем быстрее, чем выше температура. Увеличение жесткости клея вызывает возрастание концентрации напряжений, вследствие чего прочность падает. Наиболее высокой термостабильностью обладают полиамидные и полибензимидазольные клеи. Некоторые клеи при действии переменных температур теряют 8-20% прочности.

Выносливость — число циклов до разрушения клеевого шва — зависит от вида клея. В среднем при несимметричном цикле нагрузки число циклов нагружения равно 106-107.

В отличие от сварки и клепки клеевое крепление распределяет статическое напряжение, динамическое воздействие равномерно. Благодаря этому создается защита от вибраций и дополнительная защита соединяемого узла.

Клеевое соединение не требует создания отверстий в материале в отличие от клепки, болтовых соединений. После отверждения клей для металла демонстрирует эластичность, высокую сопротивляемость механическому воздействию. Их можно применять в легких, состоящих из компонентов толщиной 0,5 и менее миллиметра, для которых сварка затруднена. Клеевой слой предохраняет от коррозии соединения из разнородных металлов.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Сформулировать цель работы
2. Заполните таблицу по выданному материалу и запишите ее в тетрадь для практических работ

Таблица 1 . Классификация основы адгезивных материалов

Происхождение и тип основы	Основа адгезивного материала
Природная	
Животная	
Растительная	

Минеральная	
Эластомерная	
Синтетическая	
Термопластичная	
термореактивная	

Контрольные вопросы

2. По каким признакам классифицируются клеи?
3. При введение каких компонентов получают самовулканизирующийся клей?
4. При помощи чего происходит отверждение у клеев с содержанием эпоксидных смол?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

Процессы резания металла: режимы резания, методы обработки

Цель работы: изучить основы обработки металлов резанием

Материальное обеспечение: справочные материалы.

Краткие теоретические сведения

Сущность технологии изготовления деталей машин состоит в последовательном использовании различных технологических способов воздействия на обрабатываемую заготовку для придания ей необходимой формы и размеров с указанной точностью. Одним из таких способов является механическая обработка заготовок резанием, осуществляемая на металлорежущих станках. Обработка резанием заключается в проникновении лезвия инструмента с режущей кромкой в материал заготовки с последующим отделением определенного слоя материала в виде стружки. Лезвие инструмента представляет собой клинообразный элемент. На рабочей части инструмента может располагаться одно или заданное число лезвий (клиньев) определенной формы. Режущий инструмент с заданным

числом (1, 2, 3 и т.д.) лезвий установленной формы называют лезвийным инструментом, а обработку таким инструментом – лезвийной обработкой. Слой материала заготовки, деформированный и отделенный в результате обработки резанием, называется стружкой. Обработка резанием заключается в срезании с обрабатываемой заготовки некоторой массы металла, специально оставленной на обработку и называемой припуском. Припуск может удаляться одновременно с нескольких поверхностей заготовки или последовательно друг за другом с каждой обрабатываемой поверхности. После срезания с заготовки всего припуска, оставленного на обработку, исходная заготовка прекращает свое существование и превращается в готовую деталь. Срезанная с заготовки стружка является побочным продуктом – отходом обработки материалов резанием. Пластическое деформирование и разрушение материала припуска с превращением его в стружку протекает при резании в специфических условиях, справедливых только для обработки материалов резанием. Таким образом, характерным признаком обработки резанием является стружка. Все способы и виды обработки, основанные на срезании припуска и превращении материала в стружку, составляют разновидности, определяемые единым термином резание материалов и подчиняющиеся общим закономерностям. Способы разделения материалов на части, при которых стружка не образуется, например разрезка ножницами, к обработке резанием не относятся. Условия деформирования обрабатываемого материала и образования новых поверхностей при разрезке ножницами не подчиняются закономерностям теории резания материалов.

Основные методы обработки резанием

Точение (рис. 1,а). Главным движением со скоростью V в этом случае является вращение заготовки 2 вокруг оси, а движением подачи — поступательное перемещение инструмента 1 относительно заготовки (вдоль ее оси, перпендикулярно или под углом к ней).

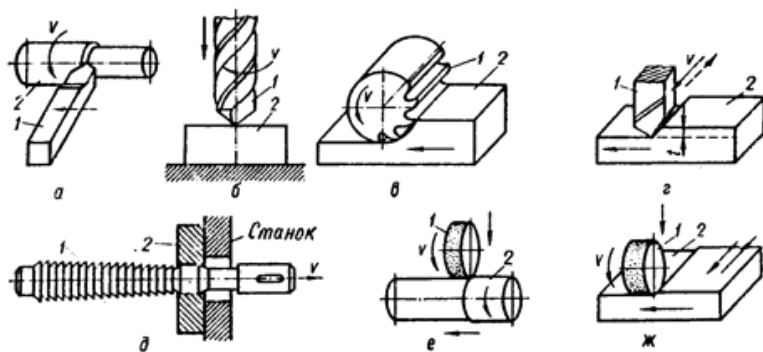


Рис. 1 Схемы основных методов обработки резанием

Точением обрабатывают преимущественно поверхности вращения на токарных, карусельных, револьверных, расточных станках, токарных автоматах и полуавтоматах. Оно применяется для обработки цилиндрических, конических и фасонных внешних и внутренних поверхностей, торцовых поверхностей, а также для нарезания резьб.

Сверление(рис. 1,б). При обработке отверстий на сверлильных станках главным движением является вращение инструмента¹, а движением подачи — перемещение инструмента вдоль своей оси. Так обрабатывают отверстия в сплошном материале²или увеличивают размеры имеющихся отверстий. Сверлить можно также на токарных, револьверных, расточных, фрезерных станках, токарных автоматах и др. При сверлении отверстий на станках токарной группы главным движением является вращение заготовки, а движением подачи— перемещение сверла вдоль оси. Чтобы получить более точные отверстия, после сверления их необходимо зенкеровать, растачивать или развертывать.

Фрезерование(рис. 1,в). При фрезеровании главным движением является вращение инструмента¹, а движением подачи — поступательное перемещение заготовки²или фрезы. Применяя различные фрезы и фрезерные станки, можно обрабатывать разные поверхности и их комбинации: плоскости, криволинейные поверхности, уступы, пазы и др.

Строгание(рис. 1,г). Главным движением при строгании является возвратно-поступательное перемещение резца¹у поперечно-строгальных станков или заготовки²в продольно-строгальных. Движением подачи является периодическое перемещение заготовки или резца. Чаще всего строгание используют для обработки плоскостей.

Протягивание(рис. 1,д) осуществляют с помощью специального инструмента — протяжки¹,имеющей на рабочей части зубья, высота которых равномерно увеличивается вдоль протяжки. Главным движением" является продольное перемещение инструмента, движение подачи отсутствует. Протягивание — производительный метод обработки, обеспечивающий высокую точность и малую шероховатость обработанной поверхности заготовки².

Шлифование(рис. 1,е, ж).При шлифовании главным движением является вращение шлифовального круга¹.Движение подачи обычно комбинированное и складывается из нескольких движений. Например, при круглом внешнем шлифовании — это вращение заготовки²,продольном - перемещение ее относительно шлифовального круга и периодическое перемещение шлифовального круга относительно заготовки.

Шлифованием пользуются для окончательной обработки поверхностей деталей. Чаще всего применяют следующие его методы: 1) круглое внешнее шлифование (рис. 1, е) для обработки внешних поверхностей вращения; б) круглое внутреннее шлифование — для обработки отверстий; в) плоское шлифование (рис. 1,ж) —для обработки плоскостей.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Сформулировать цель работы
2. Выберите из таблицы один из уровней вопросов и ответы запишите в тетрадь для практических работ.

1 уровень	2 уровень	3 уровень

1. Типы стружек, получаемые при резании	1. Можно ли получить стружку надлома при обработке свинца?	1. Почему усадка стружки может служить критерием обрабатываемости материалов резанием?
2. Что такое усадка стружки и чем она оценивается?	2. Для чего определяют усадку стружки?	
3. Какие параметры резца оказывают наибольшее влияние на коэффициент линейной усадки?	3. Объясните зависимость $KL = f(RB)$	
4. Как влияют технологические факторы на усадку стружки?	4. Почему весовой метод является наиболее распространенным при определении KL	
5. Как измерить усадку?		

Контрольные вопросы

1. Что такое сверление?
2. Что такое фрезерование?
3. Что такое протягивание?
4. Что такое припуск?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные методические рекомендации позволят максимально активизировать познавательные интересы обучающихся, применять полученные знания на практике, приобретать и развивать навыки выполнения производственных операций, работы со слесарным и электромонтажным инструментом. При выполнении расчетных работ приобретается опыт работы со справочным материалом, обучающиеся закрепляют и развивают навык производить расчеты, делать выводы. Результатом этой деятельности является освоение профессиональных компетенций, что позволит в дальнейшем стать конкурентноспособным профессионалом на рынке труда.

Список источников

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для нач. проф. образования / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов и др. – 6е изд., перераб. – М. : «Академия», 2013.- 272с.
2. Черепашин А.А. Материаловедение : учебник для сред. проф. обр. / А. А. Черепашин- 6-е изд. Стер. – М. : «Академия», 2013.- 272с.
3. Овчинников В.В Основы материаловедения для сварщиков: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

Дополнительные источники:

1. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка): лабораторный практикум учеб. Пособие для студ. Сред. Проф.обр. / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова и др. – 2е изд.,стер. _- М.: «Академия», 2014 г. 128 с.
2. Заплатина В.Н. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.Н.Заплатин, Ю.И.Сапожников, А.В.Дубов, В.С.Новоселов; под ред. В.Н.Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 240 с.
3. svarkainfo.ru
4. Неркон [Электронный ресурс] /Компания «Неркон» - М.: Сайт компании Неркон, 2010.- Режим доступа: <http://nerkon.ru/catalog/tverdomeryi/tverdomery-portativnye/dinamicheskij-tverdomer-tkm-359m.html>, свободный.- Загл. с экрана. Яз.рус., англ.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ОП.01 ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

**Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))**

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК Общепрофессиональных
и специальных механико-технологических
дисциплин
Протокол № 11
от « 18 » 06 2023 г.
Председатель ЦМК
Е.В. Петрова

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
Протокол № 1
от « 18 » 06 2023 г.
Председатель методического совета
А. Парцвания



Разработал: Петрова Екатерина Владимировна, преподаватель, первая
квалификационная категория

Методические рекомендации предназначены для обучающихся очной формы
обучения при выполнении практических работ по специальности 15.01.05 Сварщик
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.01
Основы инженерной графики

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
Критерий оценивания практических работ	6
<u>Практическая работа № 1</u> Определение и простановка размеров элементов плоской детали на чертеже	8
<u>Практическая работа №2</u> Выполнение линий чертежа	19
<u>Практическая работа № 3</u> Выполнение чертежных шрифтов	22
<u>Практическая работа №4</u> Выполнение чертежа сопряжения линий	27
<u>Практическая работа № 5</u> Виды на чертеже и их расположение. Классификация и размещение видов на чертежах.	30
<u>Практическая работа № 6</u> Проекция группы геометрических тел. Выполнение эскиза и технического рисунка детали.	32
<u>Практическая работа № 7</u> Выполнение комплексного чертежа модели опоры	38
<u>Практическая работа № 8</u> Выполнение третьей проекции по двум заданным (упор и крышка).	41
<u>Практическая работа № 9</u> Выполнение комплексного чертежа модели крышки	55
<u>Практическая работа № 10</u> Выполнение комплексного чертежа ползуна	56
<u>Практическая работа № 11</u> Изображение неразъемных соединений. Изображение и обозначение на чертеже, виды сварных соединений. Чтение чертежей неразъемных соединений.	58
Заключение	70
Список литературы	71

ВВЕДЕНИЕ

Содержанием разработки являются методические указания и индивидуальные задания для выполнения практических работ по дисциплине ОП.01 ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

Методические указания предназначены для проведения практических работ и для самостоятельной работы обучающихся. На практические работы в ОП.01 Основы инженерной графики отводится – 35 часов.

Целью проведения практических работ является обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины; формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и других; выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

При проведении практических работ решаются следующие задачи:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К каждому практическому занятию данных методических указаний определены цели работы, даны методики расчета, инструкции к выполнению работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;
- пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные правила чтения конструкторской документации;
- общие сведения о сборочных чертежах;

- основы машиностроительного черчения;
- требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

Перечень формируемых компетенций (для дисциплин профессионального цикла):

Общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из целей и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Профессиональные компетенции (ПК)

ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций

ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-техническую документацию по сварке

По окончании каждого занятия обучающиеся составляют отчет, защищают работу и получают оценку.

Критерии оценки результатов выполнения работ

Оценка «отлично» - работа выполнена в полном объеме (90-100% выполнения), отчет оформлен в соответствии с требованиями стандартов, аккуратно и сдан своевременно. Ответы на все вопросы полные и правильные. Материал систематизирован и излагается четко.

Оценка «хорошо» - работа выполнена в полном объеме с небольшими погрешностями (75-89% выполнения), отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно. Допущены в ответах отдельные неточности, исправленные с помощью преподавателя. Наблюдается некоторая несистематичность в изложении

Оценка «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме с принципиальными погрешностями (50-74% выполнения), отчет оформлен с отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно, допущенные ошибки и неточности не всегда исправляются с помощью преподавателя. Не во всех случаях объясняются изложенные факты.

Оценка «неудовлетворительно» - работа выполнена с погрешностями или практически не выполнена (менее 50%), имеются значительные нарушения последовательности изложения материала, отчет оформлен со значительными отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно.

Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

Также оценивается качество ведения записей: аккуратность, выполнение схем, таблиц и т.д.

В конце занятия преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее. Все практические работы должны быть выполнены и защищены в сроки, определяемые программой или календарным планом преподавателя. Студенты, не получившие оценки за практические работы, к дифференцированному зачету не допускаются.

Продолжительность всех практических и лабораторных работ составляет 2-4 академических часа.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, необходимо: тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал; подготовить таблицы для занесения результатов наблюдений и вычислений. Обучающийся должен иметь отдельную рабочую тетрадь для записей, необходимых для составления отчета о проделанной работе. Чтобы избежать возможных ошибок при чтении принципиальных схем и ознакомлении с лабораторными стендами,

нужно знать условные обозначения и буквенные коды электротехнических элементов и устройств, соответствующих действующему стандарту.

Практические работы рассчитаны на 2-4 академических часа.

Практическая работа № 1

Определение и простановка размеров элементов плоской детали на чертеже

Материальное обеспечение: раздаточный материал, стандарт обозначений размеров ГОСТ 2.307-86, карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

Цель работы: Выучить ГОСТ 2.301-68 (Форматы, основная надпись), ГОСТ 2.302-68 (Масштабы), ГОСТ 2.303-68 (Типы линии), ГОСТ 2.307-86.(Нанесение размеров), закрепить знание и приобрести практические навыки оформления чертежей и нанесения размеров на чертежах. Освоить приемы работы чертежными инструментами и приборами.

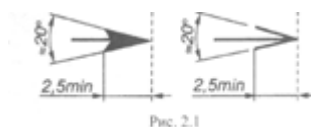
Краткие теоретические сведения

Размеры на чертежах наносят для определения величины изделия и его элементов. Основные правила нанесения размеров на чертежах регламентируются ГОСТ 2.307-68. Число размеров на изображениях должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия. С одной стороны, недостаток хотя бы одного размера делает чертеж неприемлемым, из другого — на чертежах не должно быть лишних размеров, которые можно подсчитать или определить геометрическими построениями. Не допускается повторять размеры одного элемента на разных изображениях. Нанесение размеров должно отвечать технологии и последовательности изготовления изделия. Размеры должны быть такими, чтобы при изготовлении изделия не нужно было заниматься подсчётами.

Размеры разделяют на линейных (длина; ширина; значение радиуса, диаметра; длина хорды, дуги, и тому подобное) и угловых (размеры углов).

Процесс нанесения размеров включает два операции: проведение выносной и размерной линии и написание размерного числа.

Размерную линию, которая показывает пределу измерения, проводят параллельно измеряемому элементу и заканчивают стрелкой (рис. 2.1). ее пределами являются выносная линия, линия контура, осевые, центровые и другая линия. Выносная линия выступает за острие стрелки на 1...5 мм. Размерная линия проводит преимущественно вне контура изображения, если можно, то дело или снизу от изображения. Линия видимого контура, осевые, центровые, выносные не позволяют использовать в качестве размерных.



Приняты такие основные правила и случаи проведения размерной линии:

а) при нанесении размера прямолинейного отрезка размерную линию проводят параллельно этому отрезку, а выносная линия перпендикулярно к размерным (рис. 2.2 а);

б) при нанесении размера угла размерную линию проводят в виде дуги с центром в его вершине, а выносная линия — радиально (рис. 2.2. б);

в) при нанесении размера дуги размерная линия проводит концентрически контуру дуги, а выносная линия — параллельно биссектрисе угла; над размерным числом ставят знак дуги ρ (рис. 2.2. в). Выносную линию можно проводить радиально. Если есть несколько концентрической дуги, то следуют показать, к какой дуге принадлежит размер (рис. 2.2 г);

г) при нанесении размера радиуса или диаметра круга размерную линию проводят через центр круга (рис. 2.2 г, е) или параллельно одному из его диаметров. Если нужно провести несколько радиусов или диаметров через один центр, то размерная линия двух произвольных радиусов не размещает на одной прямой (рис. 2.2 е). Размерную линию для диаметра круга

допускается проводить с обрывом независимо от того, полностью проведен круг или нет (рис. 2.2 есть).

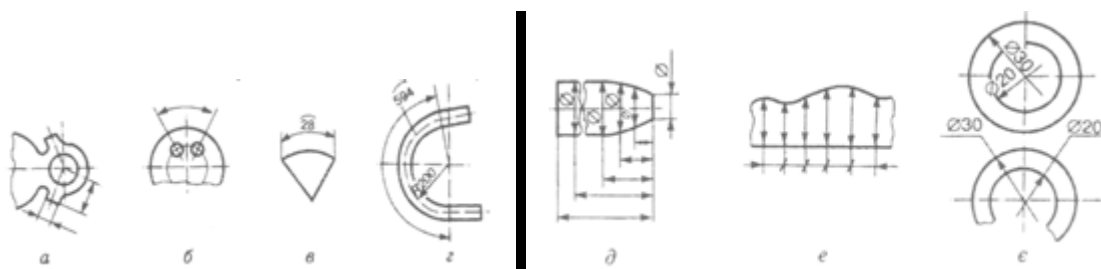


Рис 2.2

Можно проводить размерную линию непосредственно к линии видимого контуру, осевых, центровых и другой линии. На рис. 2.2 е, д показано, как правильно наносить размеры криволинейного профиля. Минимальное расстояние между параллельной размерной линией должно быть 7 мм, а между размерной линией и линией контура — 10 мм ее выбирают в зависимости от размеров изображения и насыщенности рисунка.

В случаях, показанных на рис. 2.3 а, б, выносная линия проводит через точку пересечения продолженной линии скругленного угла или через центры кругов закруглявшего.



Рис.2.3

Если на размерной линии не хватает места для стрелки, то их заменяют засечкой под углом 45° к размерной линии (рис. 2.4 а) или точкой (рис. 2.4 б). Если линия видимого контура размещенные близко друг к другу, то для нанесения стрелки линии можно перерывать (рис. 2.5).



Если длина размерной линии недостаточна для нанесения стрелки, то их
позволяется выполнять снаружи измеряемого вырезка (рис. 2.6)

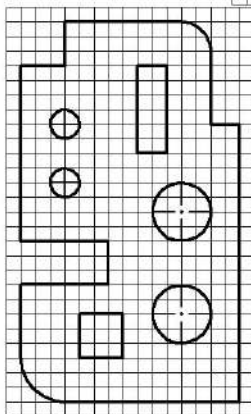
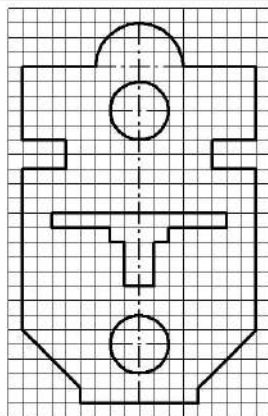
Содержание и порядок выполнения работы:

Выполнить обозначение размеров согласно выданному преподавателем
варианту

Варианты заданий:

Вариант 29

Прокладка

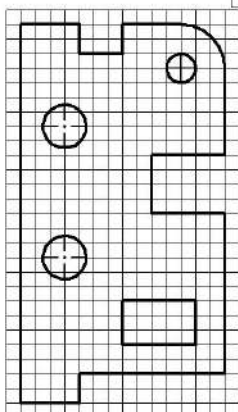
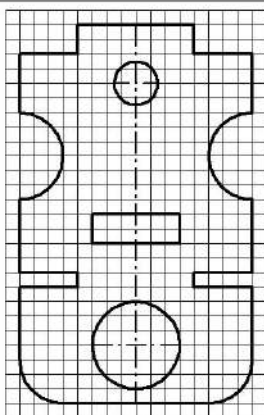


Вариант 30

Пластина

Вариант 27

Прокладка

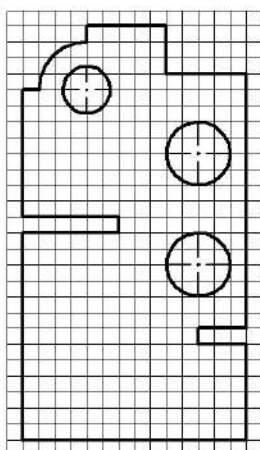
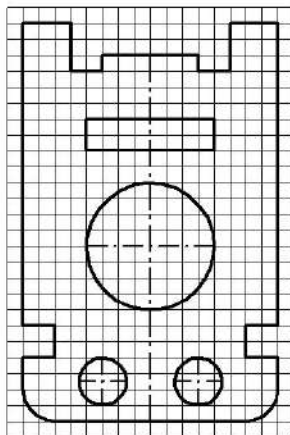


Вариант 28

Пластина

Вариант 25

Прокладка

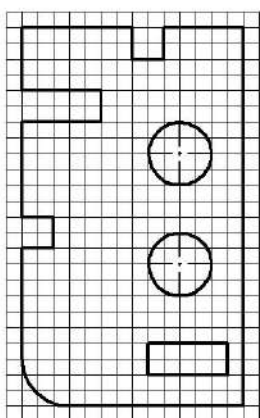
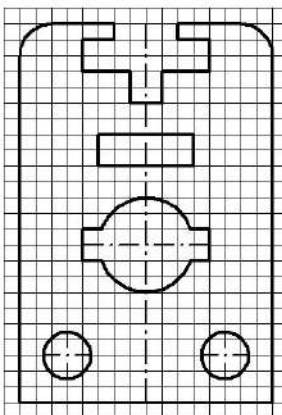


Вариант 26

Пластина

Вариант 23

Прокладка

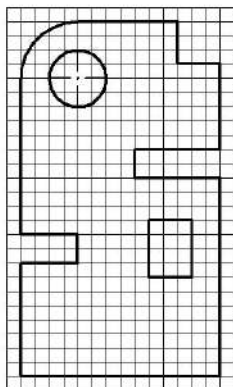
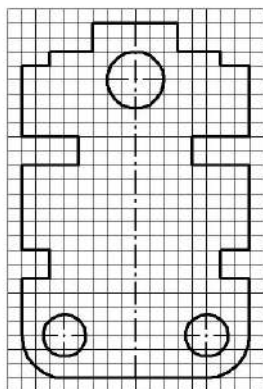


Вариант 24

Пластина

Вариант 21

Прокладка

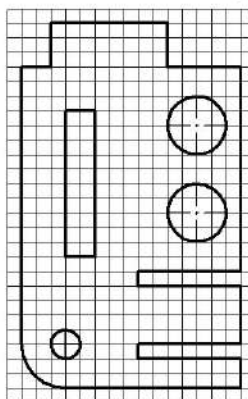
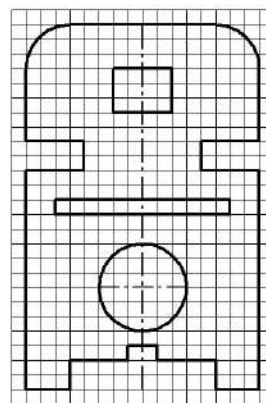


Вариант 22

Пластина

Вариант 19

Прокладка

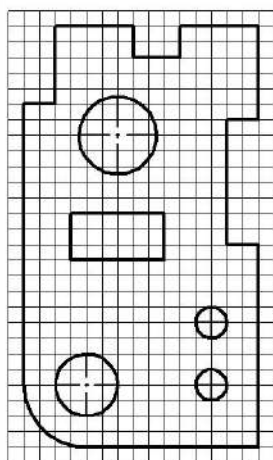
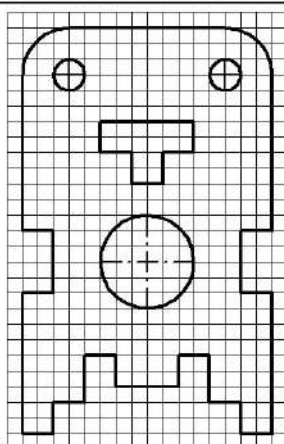


Вариант 20

Пластина

Вариант 17

Прокладка

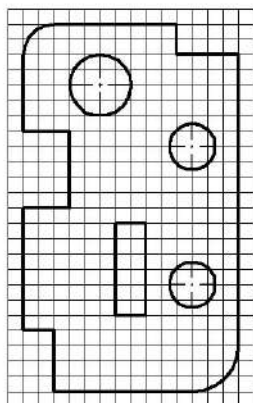
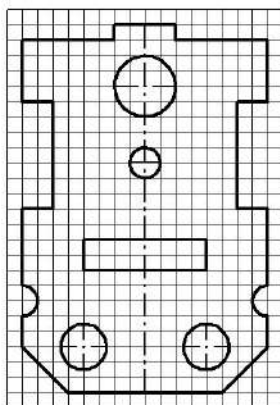


Вариант 18

Пластина

Вариант 15

Прокладка

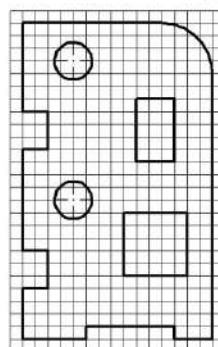
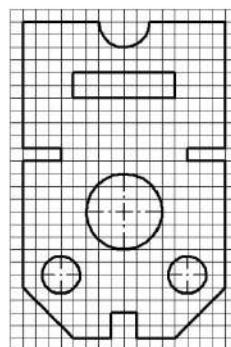


Вариант 16

Пластина

Вариант 13

Прокладка

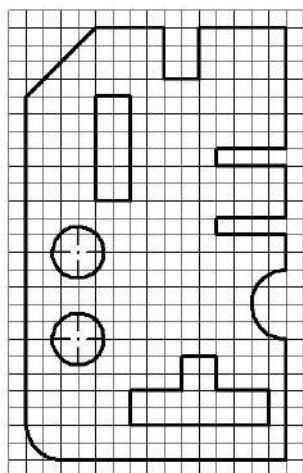
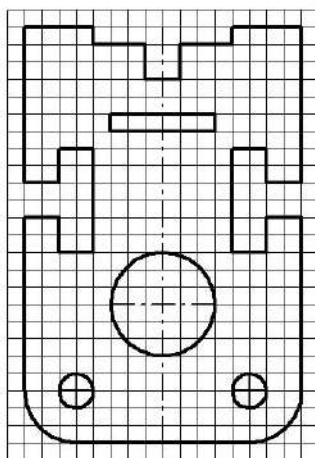


Вариант 14

Пластина

Вариант 11

Прокладка

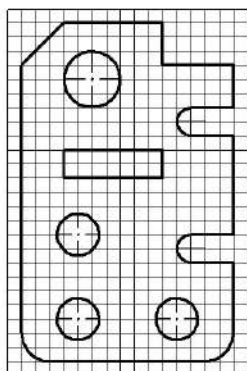
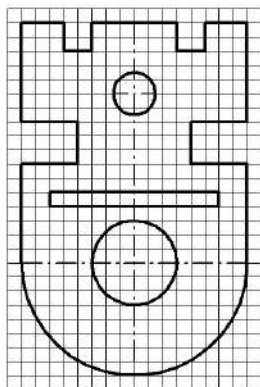


Вариант 12

Пластина

Вариант 9

Прокладка

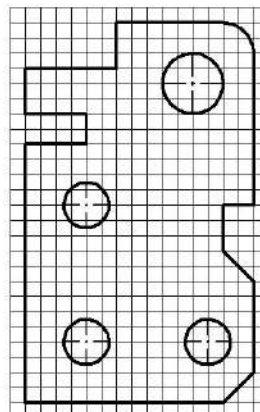
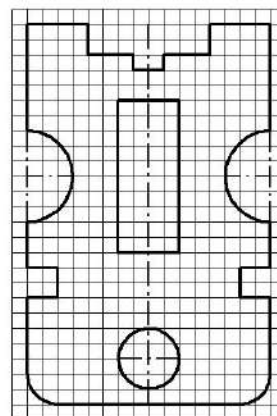


Вариант 10

Пластина

Вариант 7

Прокладка

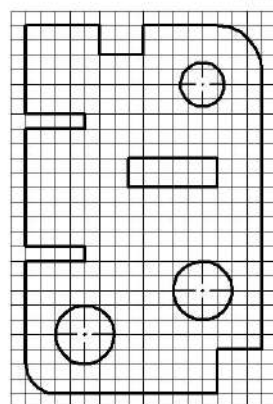
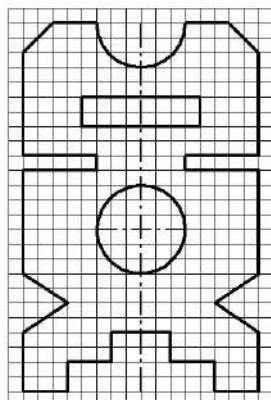


Вариант 8

Пластина

Вариант 5

Прокладка

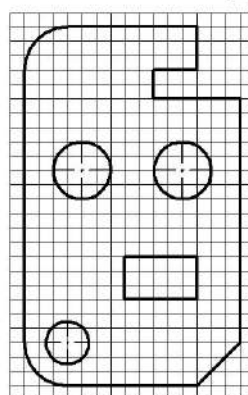
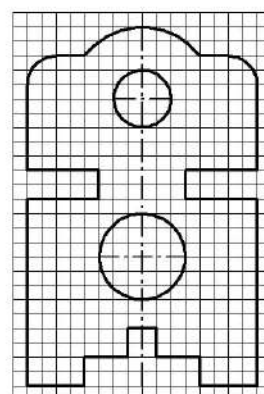


Вариант 6

Пластина

Вариант 3

Прокладка

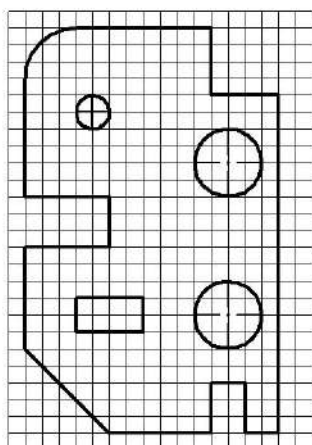
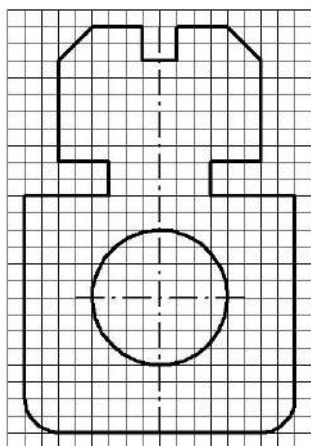


Вариант 4

Пластина

Вариант 1

Прокладка

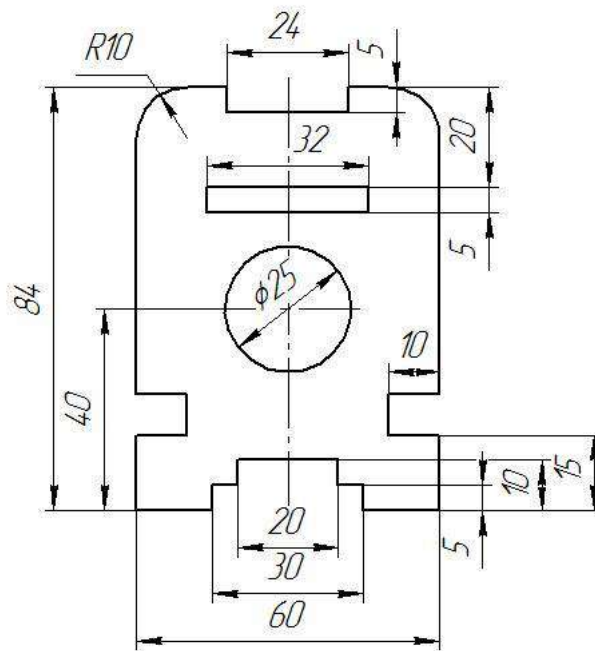


Вариант 2

Пластина

Вариант XX

Прокладка



Контрольные вопросы:

1. Какая линия на чертежах установлена ГОСТ 2303-63?
2. В каких пределах должна быть толщина сплошной толстой - основной линии? Какое соотношение толщины другой линии?
3. Какие основные правила проведения выносной и размерной линии?

4. Как должна быть проведена размерную черту при обозначении дуги, угла?
5. Как стоят писать размерные числа, если размерная линия горизонтальная, вертикальная, наклонная?
6. Как проставлять размеры радиусов, диаметров?
7. Как помечают размеры одинаковых элементов?
8. Какое соотношение элементов размерной стрелки?

Практическая работа №2

Выполнение линий чертежа

Материальное обеспечение: карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

Цель работы: формирование навыков при выполнении надписей стандартным шрифтом, заполнении основной надписи на формате А4; закрепление знаний правил оформления чертежей и формирование умений вычерчивания контуров технических деталей, нанесения размеров., составление словаря профессиональных терминов

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы:

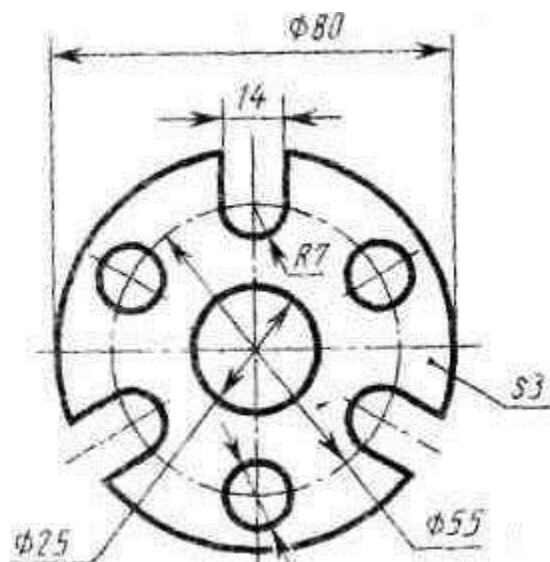
Выполнить чертежи плоских деталей (Формат А4):

1. «Прокладка»

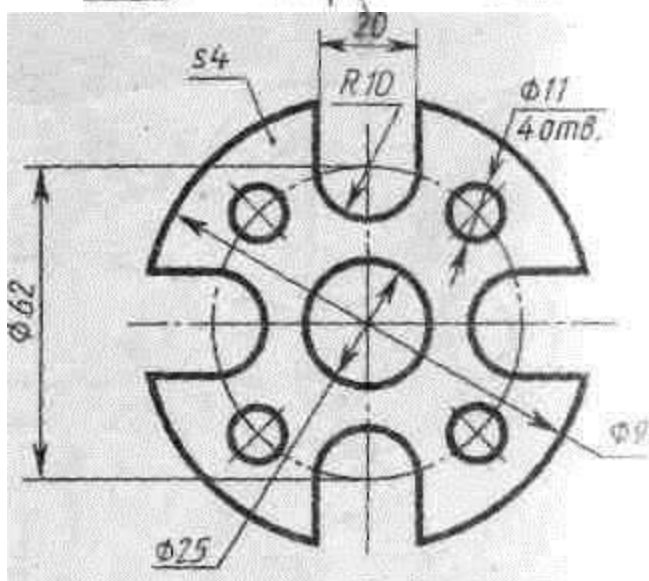
2. «Гаечный ключ» или «Крючок».

(варианты задания выбираются по желанию обучающегося)

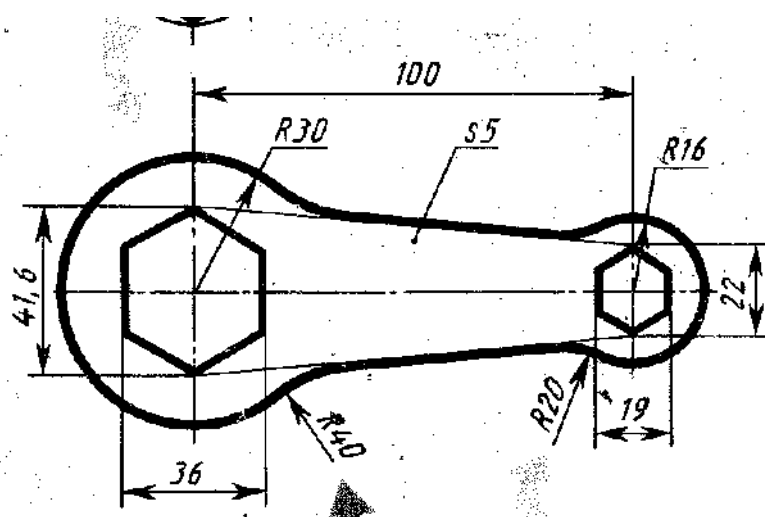
Подкладка



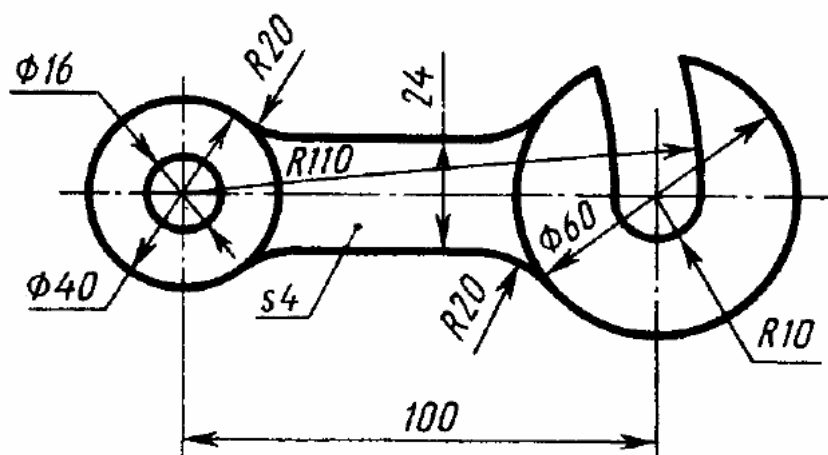
Вариант 1



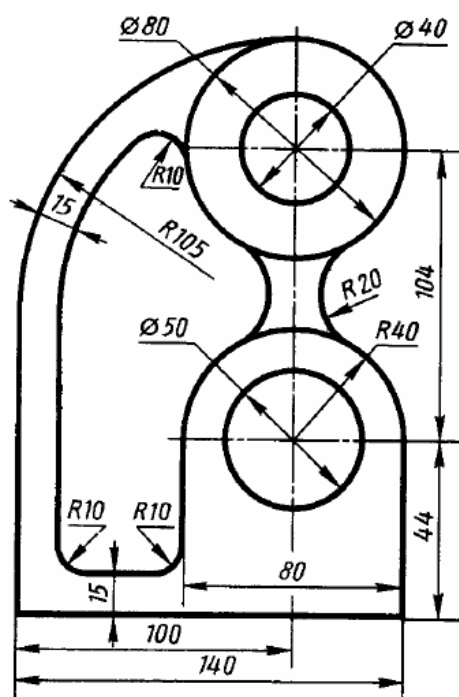
Вариант 2



Гаечный ключ
Вариант 1



Крючок
Вариант 2



Кронштейн
Вариант 1

букв. Толщина линии шрифта обозначается буквой d и определяется в зависимости от типа и высоты шрифта.

Шрифт (ГОСТ 2.304-81)

Наклонный

Аа Бб Вв Гг Дд Ее Жж Зз Ии Йй Кк Лл Мм Нн Оо Пп Рр Сс
Тт Уу Фф Хх Цц Чч Шш Щщ Ъ ъ Ээ Юю Яя
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Ll Mm Nn Oo Pp Qq Rr Ss Tt Uu Vv
Xx Yy Zz
 ϕ
 $A_1 S_2$

Прямой

Аа Бб Вв Гг Дд Ее Жж Зз Ии Йй Кк Лл Мм Нн Оо Пп Рр Сс
Тт Уу Фф Хх Цц Чч Шш Щщ Ъ ъ Ээ Юю Яя
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Ll Mm Nn Oo Pp Qq Rr Ss Uu Vv
Xx Yy Zz
 ϕ
 $A_1 S_2$

Шрифт типа А ($d = h/14$)

Параметры шрифта	Обозначение	Относительный размер		Размеры, мм						
Размер шрифта: высота прописных букв	h	$14/14h$	$14d$	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
высота строчных букв	c	$10/14h$	$10d$	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	a	$2/14h$	$2d$	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	b	$22/14h$	$22d$	4,0	5,5	8,0	11,0	16,0	22,0	31,0
Минимальное расстояние между словами	e	$6/14h$	$6d$	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
Толщина линий шрифта	d	$1/14h$	d	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4

XX	XXXXXX	XXXXXXXX	XX	XXX	XX
					Буквенный код документа
					Номер раздела текстового документа
					Порядковый регистрационный номер работы
					Номер группы студента
					Код специальности студента
Шифр работы					

XX	XXXXXX	XXXXXXXX	XX	XX	XXX	XX
						Буквенный код документа или номер позиции
						Номер входящей в сборочный чертеж сборочной единицы
						Порядковый номер сборочного чертежа (схемы) в проекте
						Порядковый регистрационный номер работы
						Номер группы студента
						Код специальности студента
Шифр работы						

Содержание и порядок выполнения работы:

1. На формате А4 выполнить титульный лист для практических работ по дисциплине «Инженерная графика». ГОСТ 2.304-81 «шрифты чертежные» тип А.
2. Ответить на вопросы теста.
3. Сделать вывод от проделанной работы.

Контрольные вопросы:

1. Шрифтом называется графическая форма изображения...

- 1) букв, цифр и условных знаков
- 2) только букв
- 3) только букв и цифр

2. Выполнение шрифтов устанавливает ГОСТ:

- 1) 2.301-68*
- 2) 2.104-68*
- 3) 2.304-81

3. Надписи на конструкторских документах выполняют чертежными шрифтами следующих видов:

- 1) без наклона к основанию строки
 - 2) с наклоном под углом 70 градусов
 - 3) с наклоном под углом 75 градусов
- 4. Размер шрифта обозначается буквой...**
- 1) q
 - 2) h
 - 3) d
- 5. Для шрифта типа А толщина линий букв и цифр равна...**
- 1) $1/14h$
 - 2) $1/10h$
 - 3) $1/8h$
- 6. Для шрифта типа Б толщина линий букв и цифр равна...**
- 1) $1/14h$
 - 2) $1/10h$
 - 3) $1/8h$
- 7. Сколько размеров шрифтов в соответствии со стандартом используется?**
- 1) 6
 - 2) 8
 - 3) 10
- 8. Сколько прописных букв русского алфавита имеют одинаковые начертания с одноименными строчными буквами?**
- 1) 15
 - 2) 16
 - 3) 17
- 9. Какой буквой обозначается толщина линий шрифта?**
- 1) d
 - 2) e
 - 3) h
- 10. Какой буквой обозначается высота строчных букв?**
- 1) d
 - 2) e
 - 3) c
- 11. Какой буквой обозначается расстояние между буквами?**
- 1) d
 - 2) c
 - 3) a
- 12. Какой буквой обозначается минимальное расстояние между основаниями строк?**
- 1) b
 - 2) c
 - 3) f
- 13. Какой буквой обозначается минимальное расстояние между словами?**
- 1) h

2) е

3) с

14. Чему равна основная ширина прописных букв?

1) $4/10h$

2) $5/10h$

3) $6/10h$

15. Чему равна основная ширина строчных букв и арабских цифр?

1) $4/10h$

2) $5/10h$

3) $6/10h$

Практическая работа №4

Выполнение чертежа сопряжения линий

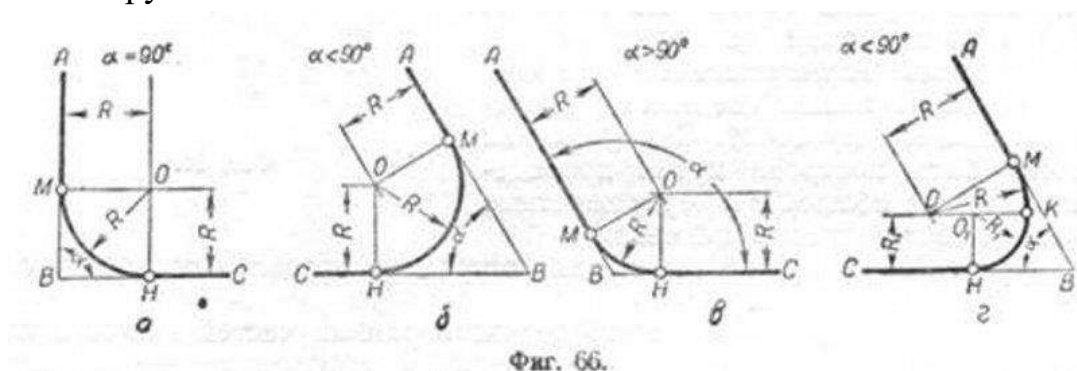
Материальное обеспечение: карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

Цель работы: освоить методику построения сопряжения

Краткие теоретические сведения

Сопряжением называется плавный переход по кривой от одной линии к другой. Сопряжения бывают циркульные и лекальные. Построение их основано на свойствах касательных к кривым линиям. Сопряжение отрезков прямых с циркульными кривыми будет возможно, если точка сопряжения является одновременно и точкой касания прямой к дуге кривой.

Следовательно, радиус сопряжения должен быть перпендикулярным к прямой в точке касания. Сопряжение циркульных кривых возможно тогда, когда точка сопряжения будет являться одновременно и точкой касания сопрягаемых дуг. Следовательно, точка касания должна находиться на линии центров дуг окружностей. Сопряжение пересекающихся прямых: Пример 1. Даны пересекающиеся прямые АВ и ВС и радиус сопряжения R; требуется выполнить сопряжение прямых. Сопряжение будет возможным, если прямые АВ и ВС будут касательными к окружности радиуса R. Для нахождения центра этой окружности



необходимо провести на расстоянии R параллельно заданным прямым вспомогательные прямые до их взаимного пересечения в точке O . Из точки O , как из центра, проводится дуга радиуса R . Точками сопряжения будут точки M и N , определяемые пересечением прямых AB и BC с опущенными на них перпендикулярами из точки O .

построение сопряжения двух прямых, расположенных под различными углами: тупым, прямым, острым

2. Выполнить оформление формата А4 с горизонтальным расположением листа, вычертить штамп и заполнить штамп., выполнить построение швеллера №18. Используйте таблицу швеллеров, выполнить сопряжения с радиусами, указанными в таблице.

3. Выполнить построение сопряжения прокладок или гаечных ключей, согласно варианту

Контрольные вопросы:

1. В какой последовательности выполняют чертеж, требующий применения геометрических построений? Что выполняют сначала?
2. Как определяется центр сопряжений и точки сопряжения при сопряжении:
 - прямых?
 - прямой и окружности (внешнее и внутреннее сопряжение)?
 - двух окружностей (внешнее, внутреннее и смешанное сопряжение)?

Практическая работа № 5

Виды на чертеже и их расположение. Классификация и размещение видов на чертежах.

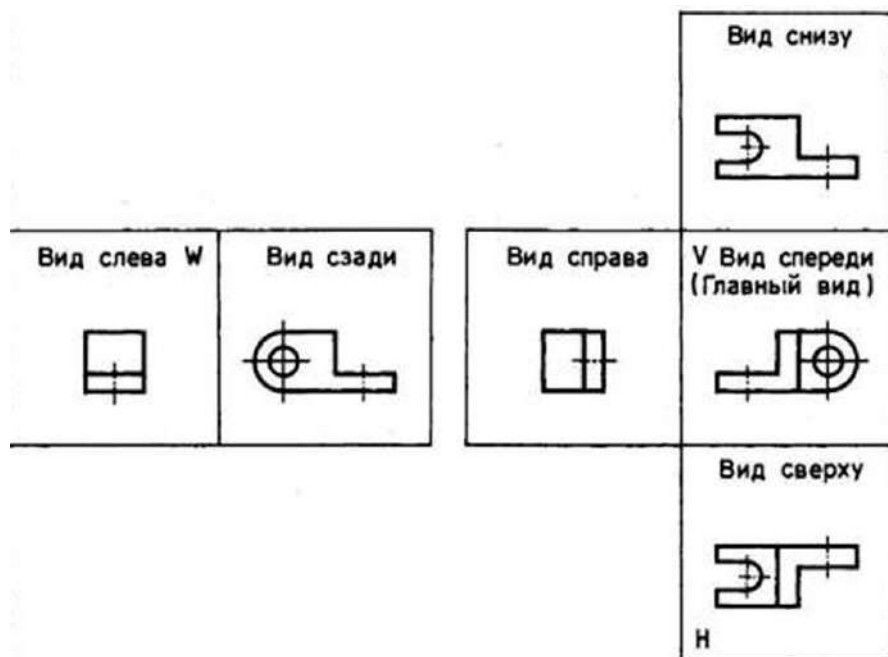
Материальное обеспечение: карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

Цель работы: получение навыков выполнения основных и дополнительных видов

Краткие теоретические сведения

Вид — это изображение обращенной к наблюдателю видимой поверхности предмета.

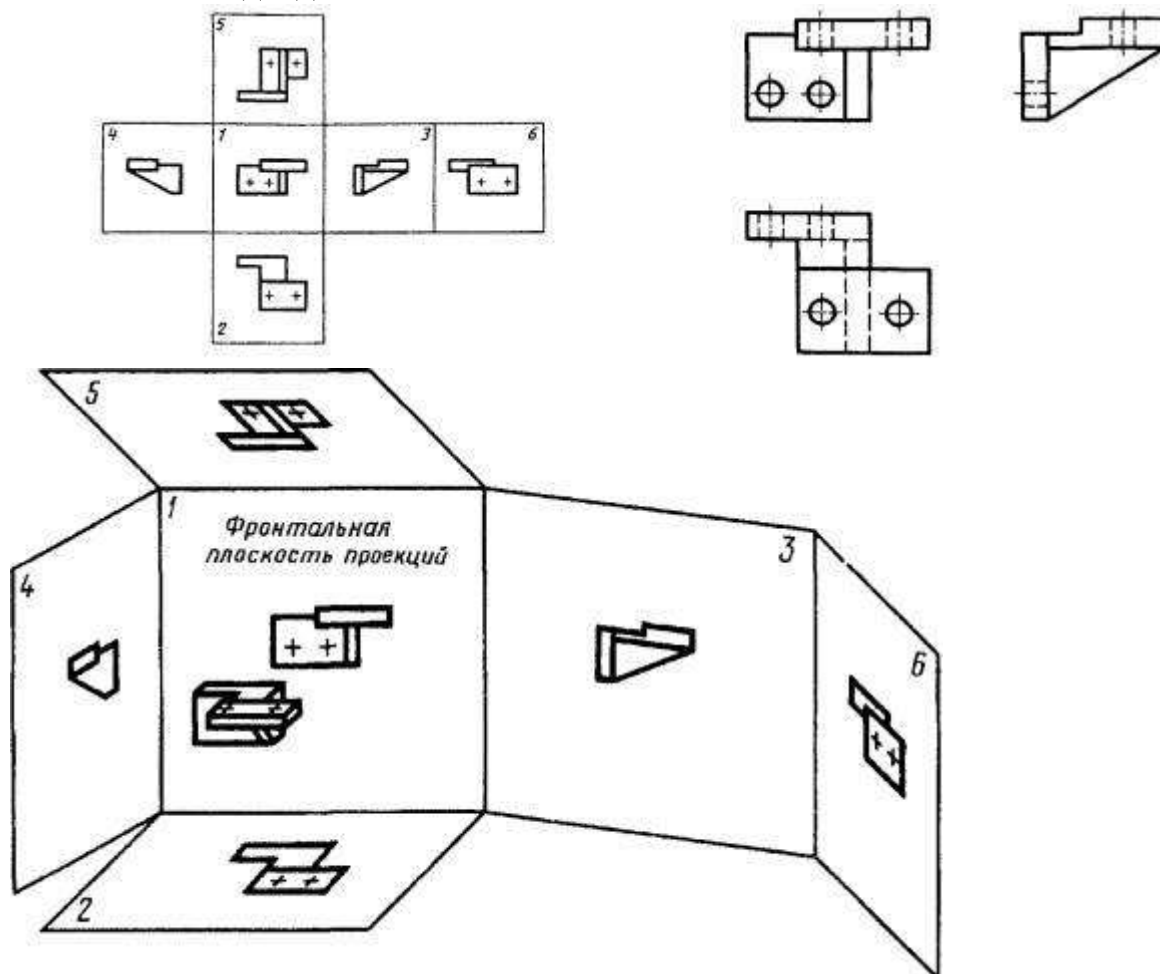
Основные виды. Стандарт устанавливает шесть основных видов, которые получают при проецировании предмета, помещенного внутри куба, шесть граней которого принимают за плоскости проекций. Спроецировав предмет на эти грани, их разворачивают до совмещения с фронтальной плоскостью проекций. На производственных чертежах изделие какой-либо сложной формы может быть изображено в шести основных видах.



Теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы:

На рисунке изображены основные виды детали, выполнить дополнительные виды детали.



Контрольные вопросы:

1. Что называется видом?

2. В каких случаях выполняются надписи над видами?
3. Можно ли поворачивать дополнительные виды?

Практическая работа № 6

Проекция группы геометрических тел. Выполнение эскиза и технического рисунка детали.

Материальное обеспечение: карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

Цель работы: выполнение эскиза и технического рисунка детали

Краткие теоретические сведения

Технический рисунок - это наглядное изображение предмета, на котором, как правило, показаны видимыми сразу три его стороны. Выполняют технические рисунки от руки с приблизительным сохранением пропорций предмета.

Построение технического рисунка геометрического тела, как и любого предмета, начинают с основания. Для этой цели вначале проводят оси плоских фигур, лежащих в основании этих тел.

Оси строят, используя следующий графический прием. Произвольно выбирают вертикальную линию, задают на ней любую точку и проводят через нее две пересекающиеся прямые под углами 60° к вертикальной прямой (рис. 1, а). Эти прямые и будут осями фигур, технические рисунки которых нужно выполнить.

Рассмотрим некоторые примеры. Пусть необходимо выполнить технический рисунок куба. Основание куба - квадрат со стороной, равной a . Проводим линии сторон квадрата параллельно построенным осям (рис. 1, б и в), выбирая их величину примерно равной a . Из вершин основания проводим вертикальные линии и на них откладываем отрезки, примерно равные высоте многогранника (для куба она равна a). Затем соединяем вершины, завершая построение куба (рис. 1, г). Аналогично строят рисунки других предметов.

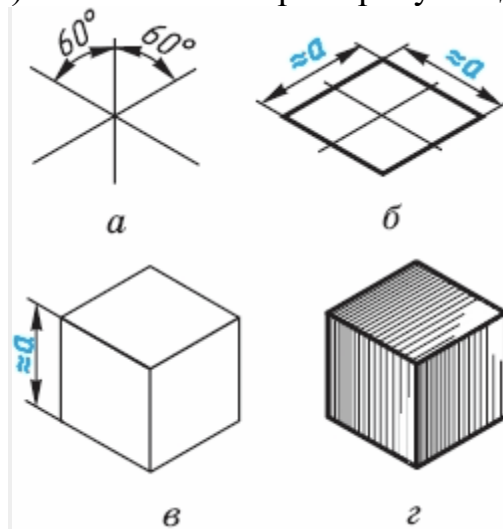


Рис. 1

Технические рисунки окружности удобно строить, вписывая их в рисунок квадрата (рис. 2). Рисунок квадрата можно условно принять за ромб, а изображение окружности - за овал. Овал - фигура, состоящая из дуг окружности, но в техническом рисовании она выполняется не циркулем, а от руки. Сторона ромба примерно равна диаметру изображаемой окружности d (рис. 2, а).

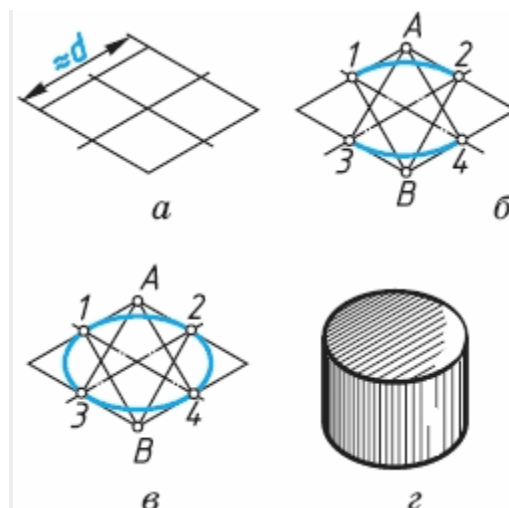


Рис. 2

Для того чтобы вписать в ромб овал, проводят дуги сначала между точками 1-2 и 3-4 (рис. 2, б). Их радиус примерно равен расстоянию $A3$ ($A4$) и $B1$ ($B2$). Затем проводят дуги 1—3 и 2-4 (рис. 2, в), завершая построение технического рисунка окружности.

Для изображения цилиндра необходимо построить рисунки его нижнего и верхнего оснований, расположив их по оси вращения на расстоянии, примерно равном высоте цилиндра (рис. 2, г).

Для построения осей фигур, расположенных не в горизонтальной плоскости проекций, как дано на рисунке 2, а в вертикальных плоскостях, достаточно на взятой вертикальной прямой через произвольно выбранную точку провести одну прямую, направив ее вниз влево для фигур, параллельных фронтальной плоскости проекций, или вниз вправо - для фигур, параллельных профильной плоскости проекций (рис. 3, а и б).

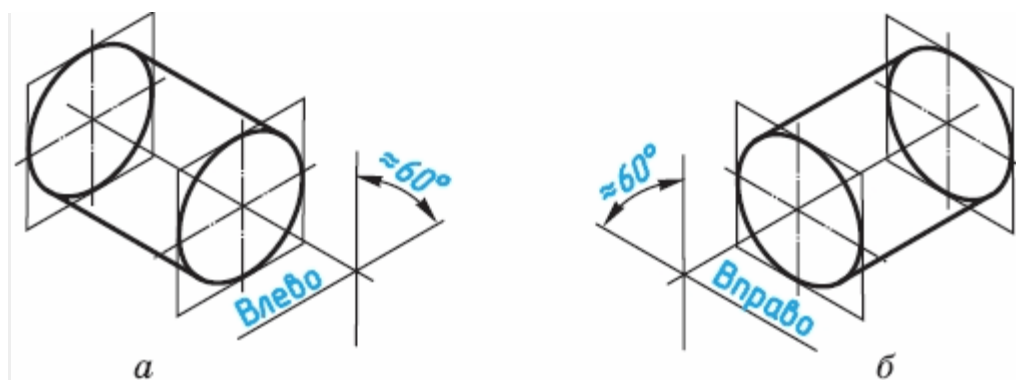


Рис. 3

Размещение овалов при выполнении технических рисунков окружностей, расположенных в различных координатных плоскостях, дано на рисунке 4, где 1 - горизонтальная плоскость, 2 — фронтальная и 3 - профильная.

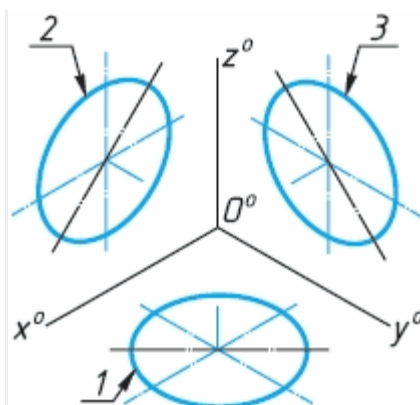


Рис. 4

Технические рисунки удобно выполнять на бумаге в клетку (рис. 5).

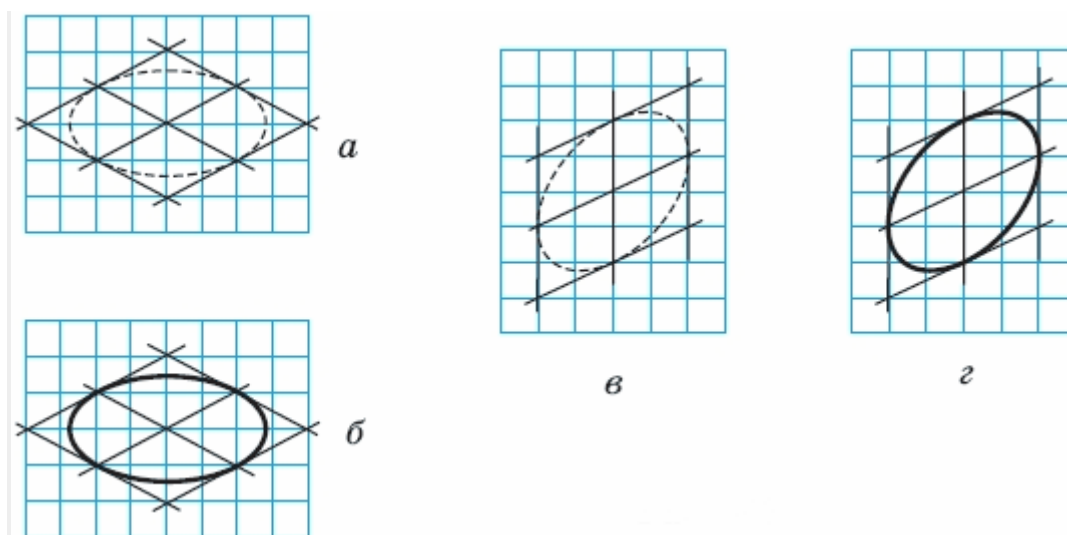


Рис. 5

Для придания техническому рисунку большей наглядности применяют различные способы передачи объема предмета. Ими могут быть линейная штриховка (рис. 6, а), шрафировка (штриховка «клеточкой» — рис. 6, б), точечное оттенение (рис. 6, в) и др. (см. также рис. 7). При этом предполагается, что свет на поверхность падает слева сверху. Освещенные поверхности оставляют светлыми, а затененные покрывают штрихами, которые гуще там, где темнее та или иная часть поверхности предмета.

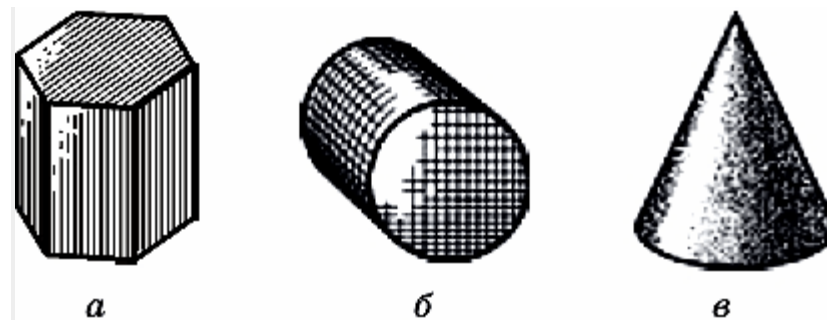


Рис.6

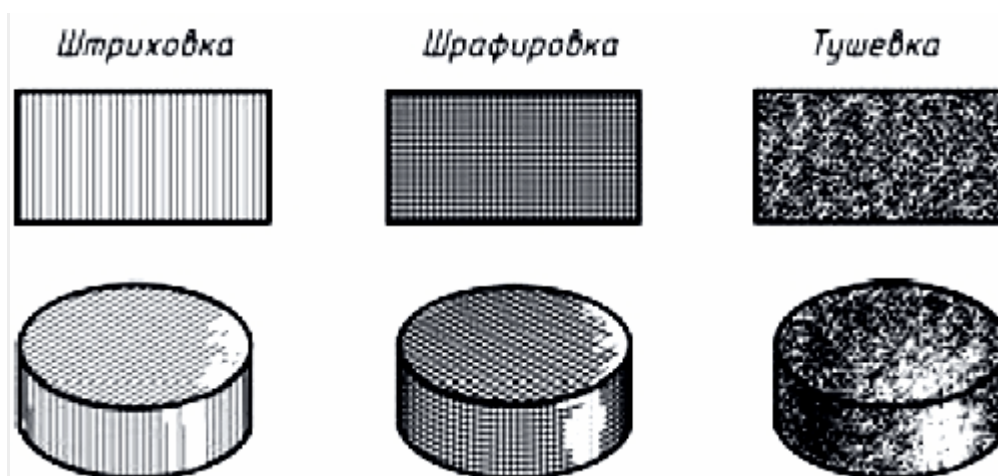


Рис. 7

На рисунке 8 показаны технические рисунки более сложных деталей с использованием штриховки, шрафировки и точечного оттенения.

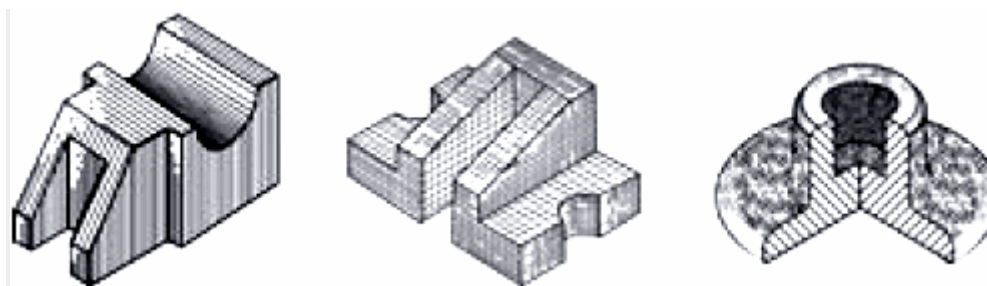


Рис. 8.

Вариант 1. Технический рисунок детали

По чертежу в прямоугольных проекциях выполните технический рисунок одной из деталей (рис. 9).

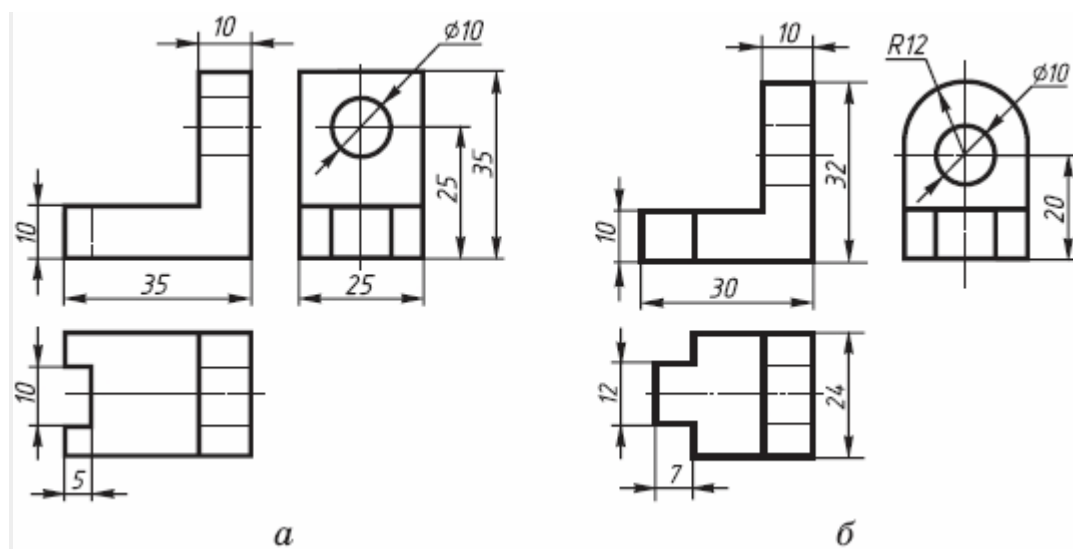
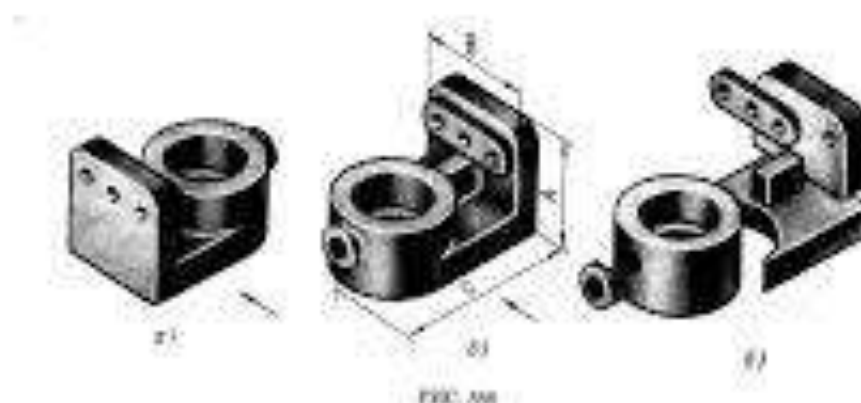
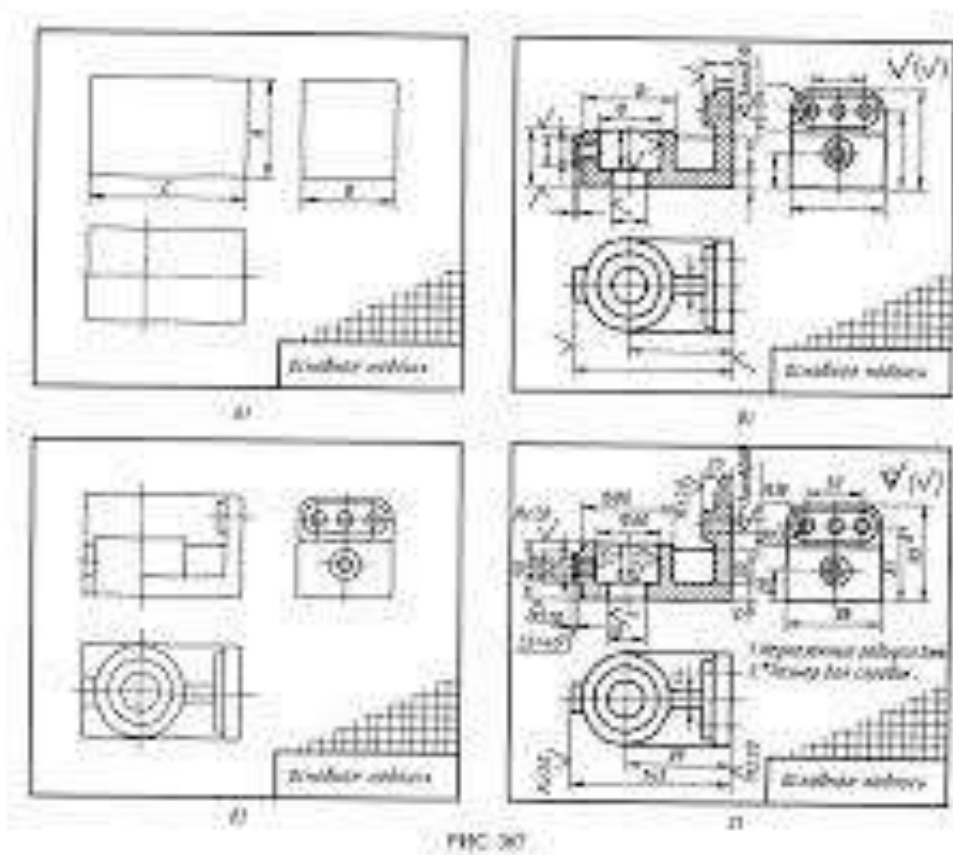


Рис. 9



Содержание и порядок выполнения работы:

1. по заданию (карточке, модель) выполнить технический рисунок модели в аксонометрической проекции
2. продумать компоновку чертежа
3. выполнить вырез четверти в аксонометрической проекции
4. выполнить штриховку или шраффировку с учетом светотеней
5. заполнить основную надпись

Контрольные вопросы:

1. Что называется техническим рисунком?
2. Для чего применяется технический рисунок?

3. Какова должна быть последовательность выполнения технического рисунка?
4. Что такое «Шраффрировка»?
5. Какой рисунок называют техническим?
6. Какие способы передачи объема предметов используются в техническом рисовании?

Практическая работа № 7

Выполнение комплексного чертежа модели опоры

Материальное обеспечение: карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

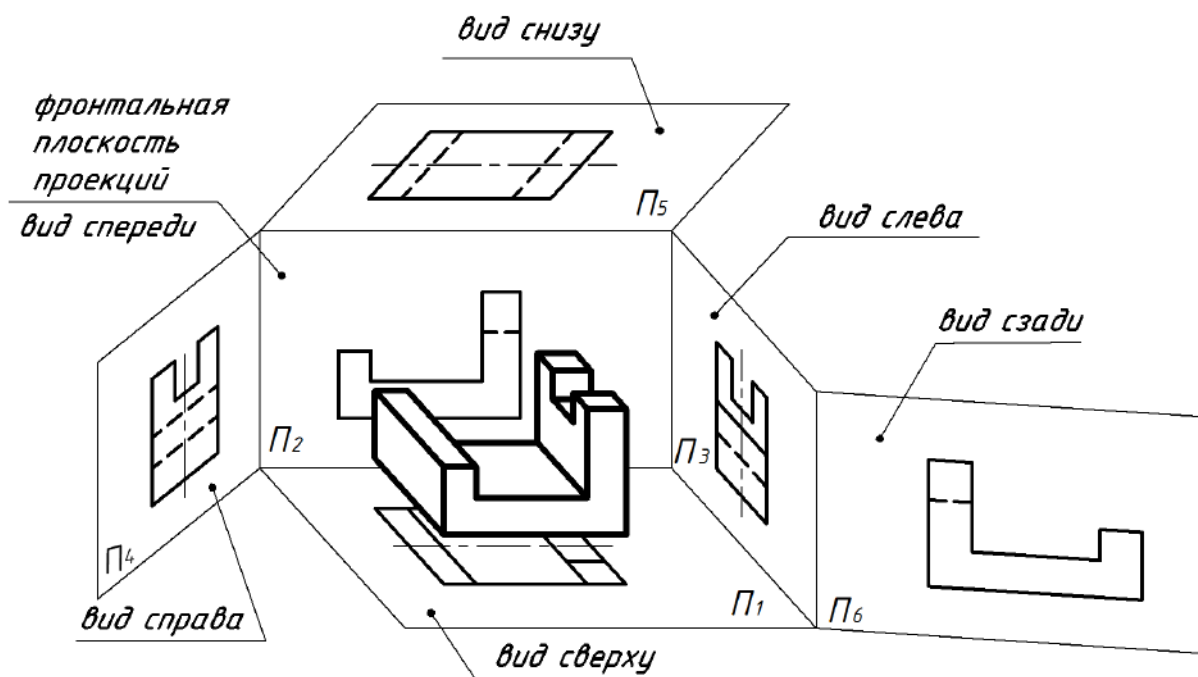
Цель работы:

Краткие теоретические сведения

Изображения предметов на чертеже следует выполнять по методу прямоугольного проецирования. При этом предмет предполагается расположенным между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций (рисунок 1). Шесть граней куба принимают за основные плоскости проекций: фронтальные (вид спереди и вид сзади), горизонтальные (вид сверху и вид снизу), профильные (вид справа и вид слева).

Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного. Предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета.

Рисунок 1. Основные плоскости проекций



Для уменьшения количества изображений допускается на видах показывать необходимые невидимые части поверхности предмета с помощью штриховых линий.

Количество изображений (видов, разрезов, сечений) должно быть наименьшим, но обеспечивающим полное представление о предмете при применении установленных в соответствующих стандартах условных обозначений, знаков и надписей.

Изображения на чертеже в зависимости от их содержания разделяются на виды, сечения, разрезы.

Вид — изображение видимой части поверхности предмета, обращённой к наблюдателю.

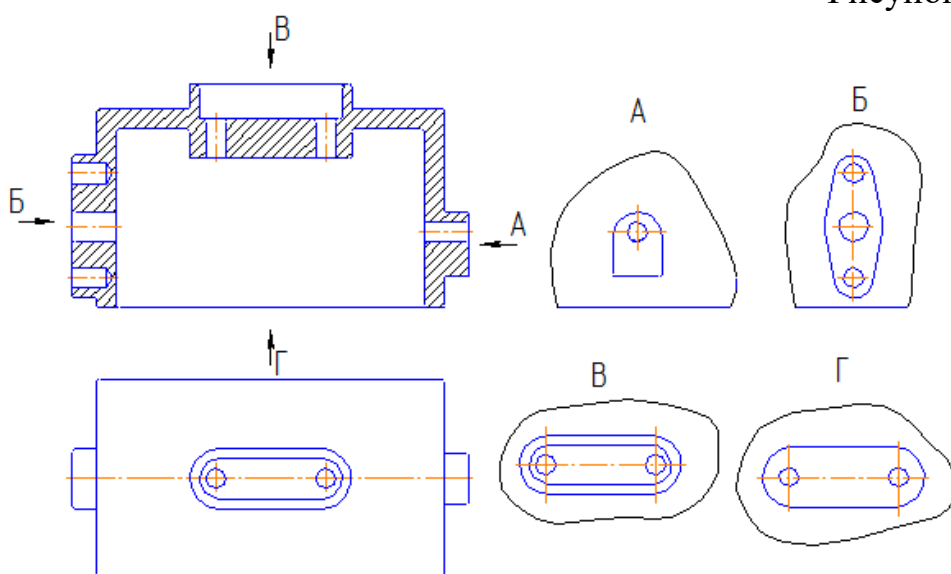
Виды разделяются на основные, местные, дополнительные и выносные элементы.

Устанавливаются следующие названия основных видов, получаемых на основных плоскостях проекций: вид спереди (главный вид), вид сверху, вид слева, вид справа, вид снизу, вид сзади (рис. 1).

Названия видов на чертежах не подписывают, если они расположены в проекционной связи. Если виды сверху, слева, справа, снизу, сзади не находятся в непосредственной проекционной связи с главным изображением (видом или разрезом, изображенным на фронтальной плоскости проекции), то направление проецирования должно быть указано стрелкой около соответствующего изображения. Над стрелкой и над полученным изображением (видом) следует нанести одну и ту же прописную букву.

Местный вид — изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета на одной из основных плоскостей проекций. Местный вид можно располагать на любом свободном месте чертежа, отмечая надписью типа «А», а у связанного с ним изображения предмета должна быть поставлена стрелка, указывающая направление взгляда, с соответствующим буквенным обозначением (рис. 2).

Рисунок 2. Местные виды.

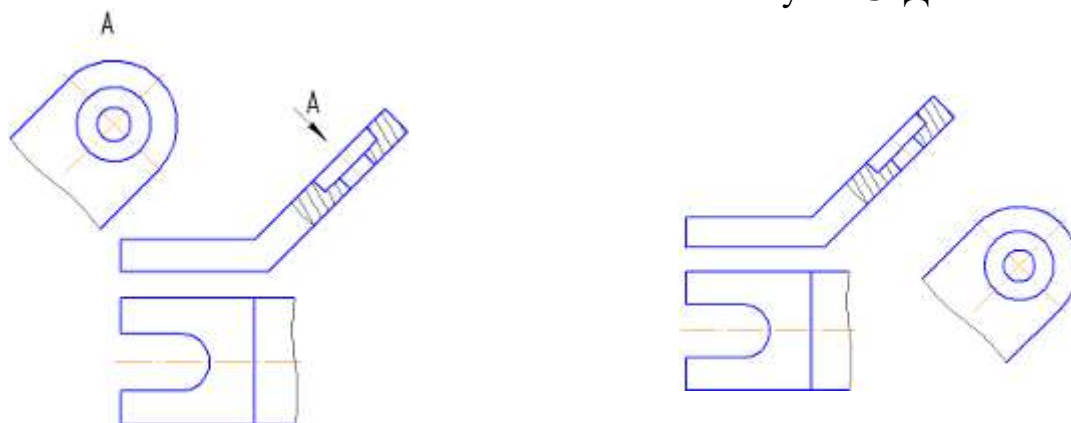


Дополнительные виды — изображения, получаемые на плоскостях, непараллельных основным плоскостям проекций. Дополнительные виды выполняются в тех случаях, если какую-либо часть предмета невозможно показать на основных видах без искажения формы и размеров. Дополнительный вид отмечается на чертеже надписью типа «А», а у связанного с дополнительным видом изображения предмета ставится стрелка с соответствующим буквенным обозначением, указывающая направление взгляда (см. рис. 3).

Когда дополнительный вид расположен в непосредственной проекционной связи с соответствующим изображением, стрелку и надпись над видом не наносят (см. рис. 3). Дополнительный вид можно повернуть, сохраняя при этом положение, принятое для данного предмета на главном изображении. При этом, к надписи «А» добавляется надпись «повернуто».

Основные, местные и дополнительные виды служат для изображения формы внешних поверхностей предмета. Удачное их сочетание позволяет избежать штриховых линий, или свести их количество до минимума.

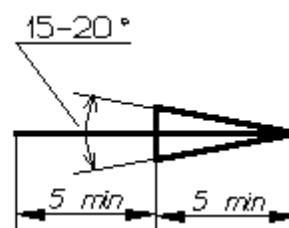
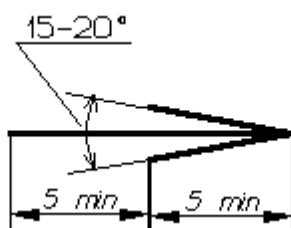
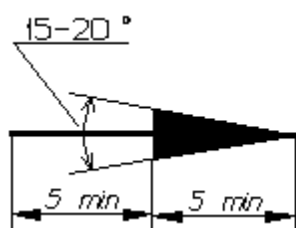
Рисунок 3. Дополнительные виды.



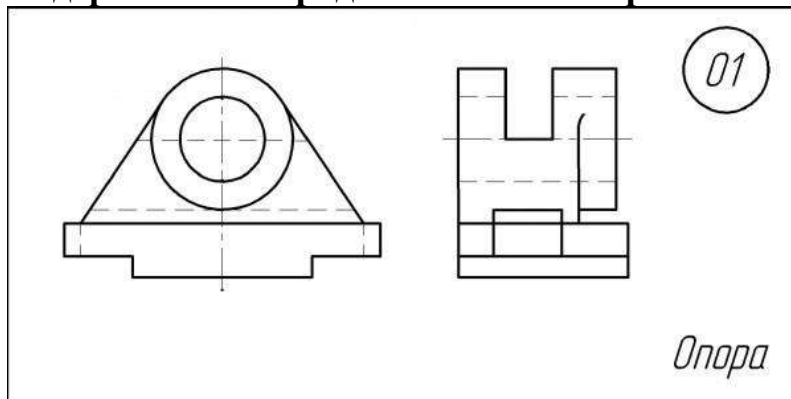
Дополнительный вид,
выполненный не в проекционной
связи с основным изображением.

Дополнительный вид,
выполненный в проекционной
связи с основным изображением.

Соотношение размеров стрелок, указывающих направление взгляда, должно соответствовать приведенным ниже.



Содержание и порядок выполнения работы:



1. На двух листах формата А3 начертить рамку чертежа.
2. Начертить и заполнить чертежным шрифтом основную надпись формы 1.
3. На первом листе провести центровые и осевые линии, согласно заданию, учитывая равномерность распределения изображений на поле чертежа.
4. Построить комплексный чертеж технической детали. (Виды спереди, сверху и сбоку)
5. На втором листе начертить аксонометрическую проекцию детали.
6. Проставить размеры на обоих чертежах.

Контрольные вопросы:

1. Какой ГОСТ устанавливает виды изображений?
2. Что принимают за основные плоскости проекций и как они классифицируются?
3. Каким должно быть количество изображений на чертеже?
4. В какой последовательности выполняется построение аксонометрической проекции модели?

Практическая работа № 8

Выполнение третьей проекции по двум заданным (упор и крышка)

Материальное обеспечение: карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

Цель работы:

Краткие теоретические сведения

1. Назначение разрезов. Некоторые детали, как и изделия в целом, имеют очень сложную внутреннюю форму. Большое количество штриховых линий, если их использовать на чертеже для показа всех невидимых элементов детали, создает дополнительные трудности в восприятии ее формы (рис.1, а). Для уяснения внутренней формы детали по чертежу, выявления ее отдельных частей и элементов применяют разрезы.

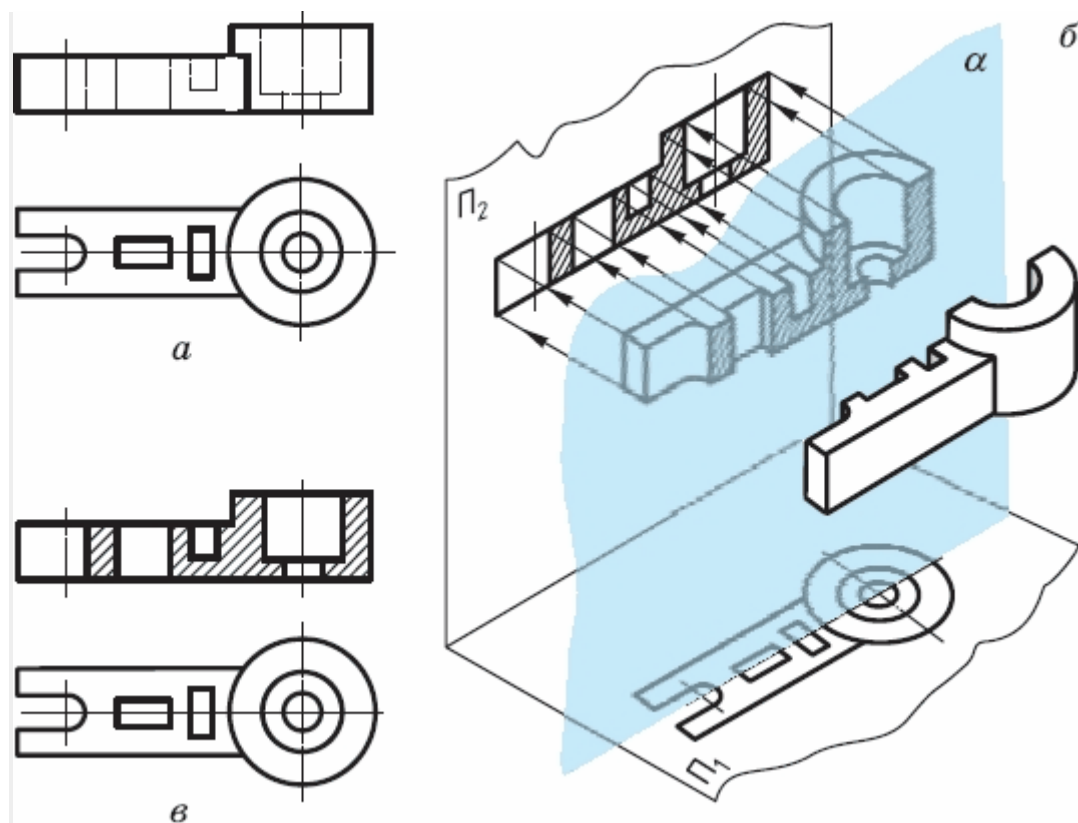


Рис. 1

Разрез — это изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. При этом часть предмета, расположенная между наблюдателем и секущей плоскостью, мыслится удаленной (рис. 1, б). На разрезе показывают то, что находится в секущей плоскости и за ней (рис. 1, в).

Рассмотрим пример более подробно. Пусть секущая плоскость α расположена параллельно плоскости Π_2 . Плоскость α будем считать прозрачной. Если удалим условно часть детали, расположенную между наблюдателем и секущей плоскостью α (например, «сдвинем» на себя), то на изображении увидим фигуру сечения (она выделена штриховкой) и те части детали, которые находятся за секущей плоскостью.

Как изменился чертеж детали после использования разреза? Как видите, вид сверху на чертеже не изменился (рис. 1, в). В то же время штриховые линии, которыми на главном виде были изображены внутренние очертания, теперь обведены сплошными основными линиями, так как они стали видимы. Фигура сечения, входящая в разрез, заштрихована. Но штриховка нанесена только там, где сплошные части детали попали в секущую плоскость.

Линии, находящиеся на передней (видимой), т. е. не изображенной, части детали, на разрезе не показаны.

2. Название и обозначение разрезов. Разрез детали, показанный на рисунке 1, в получен с помощью одной плоскости. Такие разрезы называют **простыми**. Секущая плоскость в данном случае расположена параллельно фронтальной плоскости проекции. Поэтому разрез называют **фронтальным**.

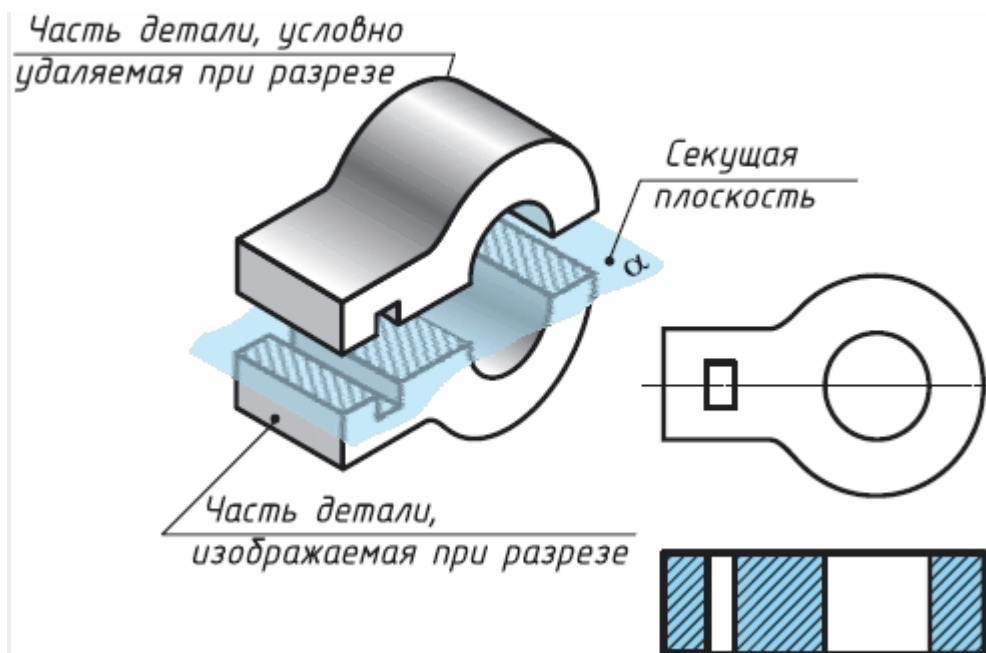


Рис. 2

Разрез, полученный при рассечении предмета плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций (рис. 2), называют **горизонтальным**. Если секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций (рис. 3), разрез называют **профильным**.

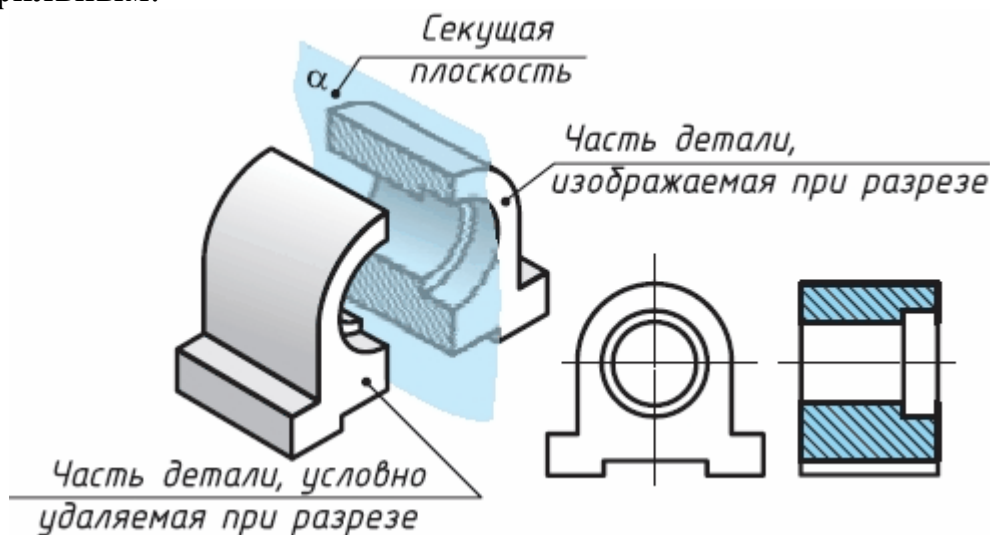


Рис. 3

Разрезы могут быть и **наклонными** (рис. 4). Такие разрезы получают плоскостями, расположенными под некоторым (отличным от 90°) углом к горизонтальной плоскости проекций.

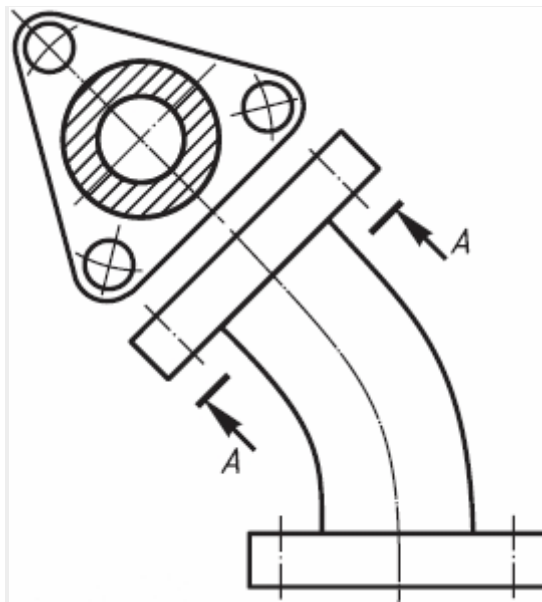


Рис. 4

Разрез, полученный несколькими секущими плоскостями, называют **сложным**. На одном чертеже детали может быть несколько разрезов. Применение каждого из них должно быть целесообразным и оправданным.

Разрезы обычно располагают в проекционной связи: фронтальный — на месте главного вида, профильный - на месте вида слева, а горизонтальный — на месте вида сверху.

В том случае, когда секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии детали и разрез расположен в проекционной связи, его не обозначают.

Если секущая плоскость не совпадает с плоскостью симметрии, разрезы обозначают так же, как сечения - разомкнутой линией. Стрелки с буквами показывают направление взгляда. Над разрезом пишут те же буквы через тире (рис. 5)

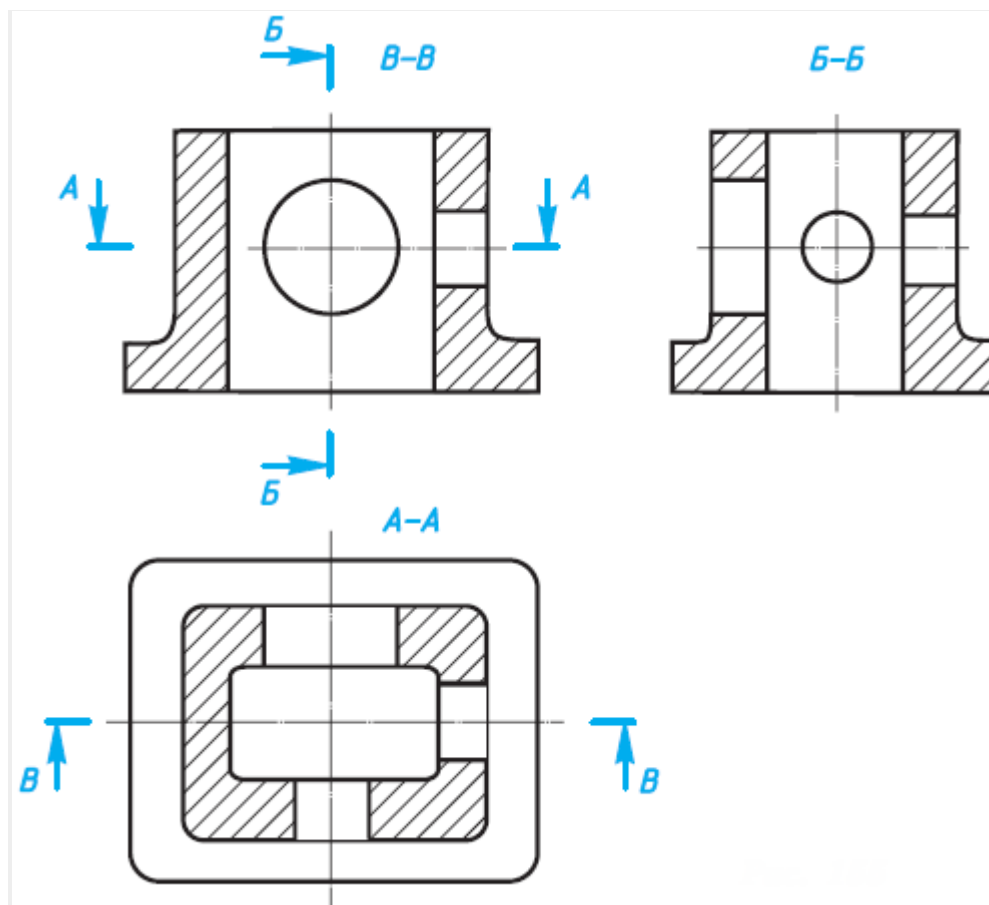


Рис. 5

Какое различие между разрезом и сечением? Внимательно рассмотрите рисунок 156, где изображены разрез (рис. 6, а) и сечение (рис. 6, б) одной и той же детали. Как видите, на сечении показано лишь то, что расположено непосредственно в секущей плоскости. При построении разреза необходимо вместе с фигурой сечения давать изображения и тех частей детали, которые расположены за секущей плоскостью.

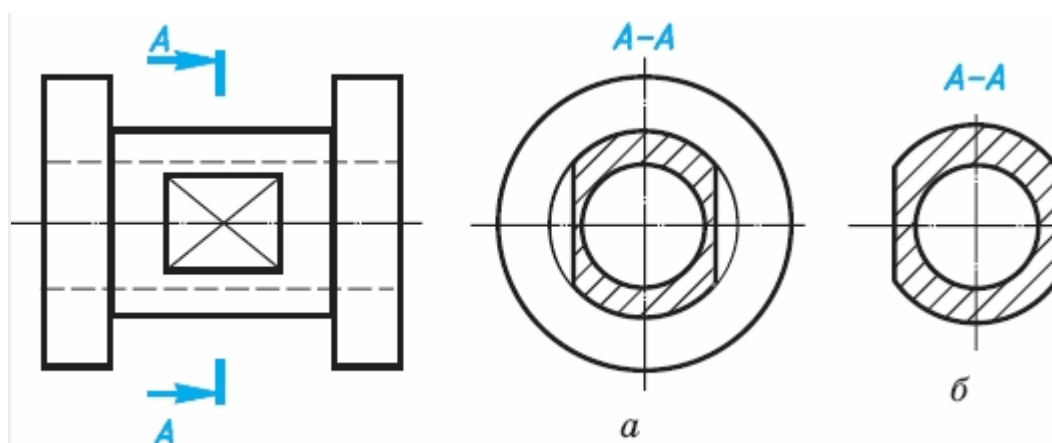


Рис. 6

3. Местные разрезы. Для более четкого выявления формы детали в каком-нибудь ограниченном месте используют разрез, называемый **местным** (рис. 7). На чертеже с помощью такого разреза показаны форма и глубина отверстия детали. В

этом случае достаточно ограничиться разрезом лишь той части детали, где находится данный элемент (например, отверстие).

Местный разрез на виде выделяют сплошной волнистой линией, толщина которой — от $s/3$ до $s/2$ (рис. 7, а), или сплошной тонкой линией с изломом (рис. 7, б). Эти линии не должны совпадать с другими линиями на изображении. На рисунке 7, в такая линия совпадает с линией контура: данное изображение неверное.

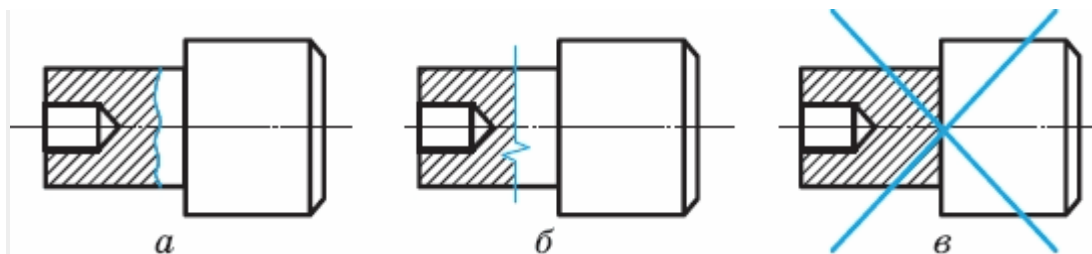


Рис. 7

Задание 1. Пользуясь тремя видами детали (рис. 8), постройте фронтальный разрез. Нанесите на чертеже недостающие проекции точек.

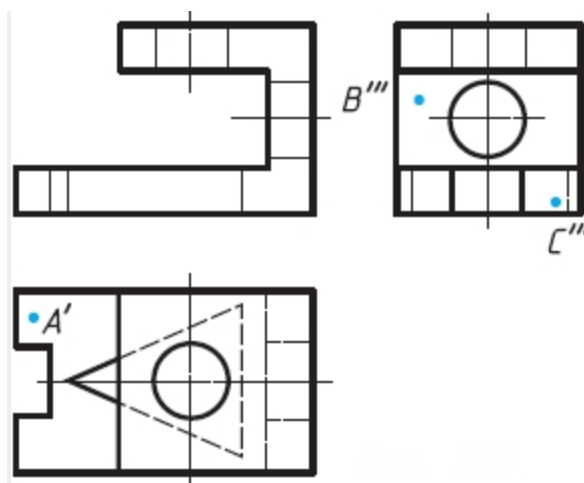


Рис. 8

Задание 2. Выполните чертеж детали по ее наглядному изображению с применением разрезов (рис. 9). Нанесите на чертежах обозначения точек, расположенных на поверхностях деталей.

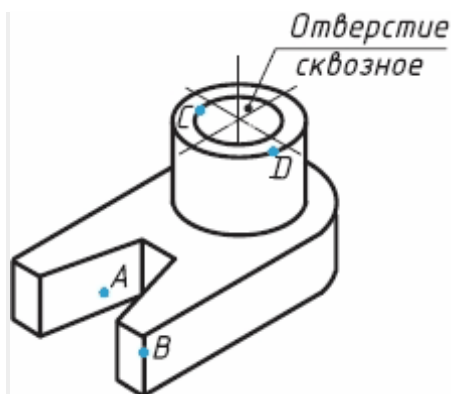


Рис. 9

4. Соединение части вида и части разреза. Для выявления одновременно внутренней и наружной форм детали допускается соединять на одном изображении часть вида и часть соответствующего разреза (рис. 10, а). Эти изображения разделяют сплошной волнистой линией, которую проводят от руки, или сплошной тонкой линией с изломом.

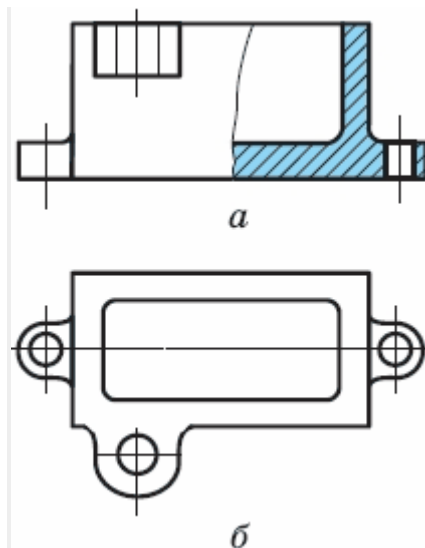


Рис. 10

Чем же вызвана необходимость применения именно таких изображений? Рассмотрите рисунок 10, б. Если на чертеже выполнить полный фронтальный разрез, то по одному виду сверху нельзя будет судить о форме и высоте верхнего ушка. На фронтальном разрезе оно не будет показано.

Поэтому в данном случае лучше соединить часть вида и часть разреза.

5. Соединение половины вида и половины разреза. Если вид и располагаемый на его месте разрез представляют собой симметричные фигуры, можно соединить половину вида и половину разреза.

На рисунке 11, а даны главный вид и вид сверху детали. По этим изображениям можно судить в основном о внешней форме детали. Рисунок 11, б содержит фронтальный разрез и вид сверху. По этим изображениям легче судить о внутреннем устройстве детали, сложнее - о внешней форме. Если же объединить эти два изображения, т. е. соединить половину вида спереди (главного вида) с половиной фронтального разреза, то можно судить как о внешней, так и о внутренней форме детали (см. рис. 11, в)

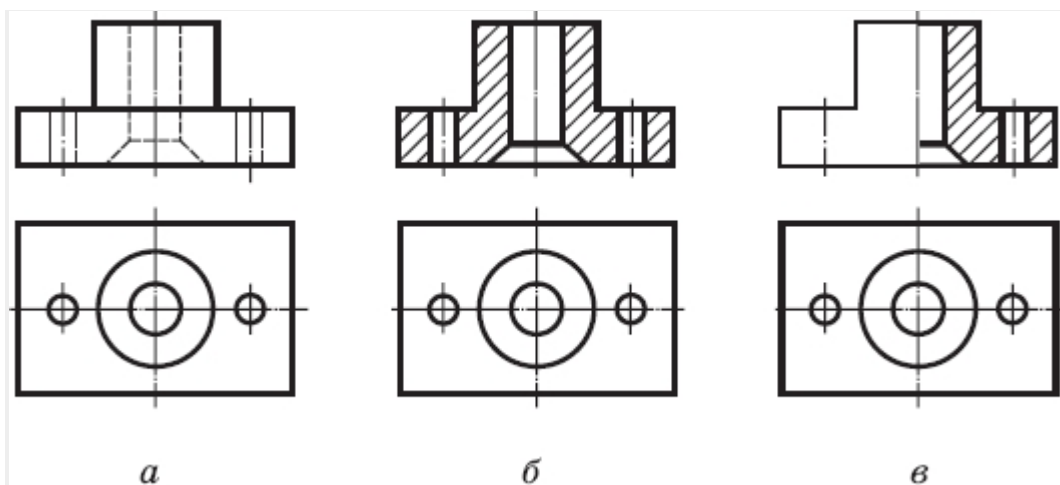


Рис. 11

При выполнении таких изображений следует иметь в виду, что границей между видом и разрезом служит ось симметрии, т. е. штрихпунктирная линия. Разрез на чертеже располагают справа от оси симметрии или под ней. На половине вида штриховые линии, изображающие контур внутренних очертаний, не проводят.

Если линия контура совпадает с осью симметрии, то соединяют часть вида и часть разреза, разделяя их сплошной тонкой линией так, чтобы контурная линия, о которой идет речь, не исчезла с чертежа (рис. 12).

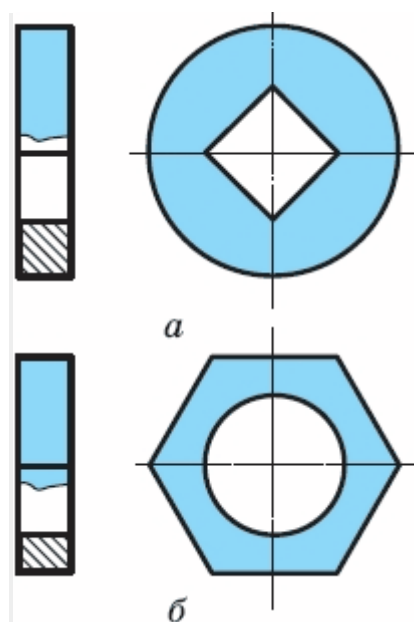


Рис. 12

Если на изображении, где соединены половина вида и половина разреза, необходимо нанести размеры, то размерные линии, относящиеся к элементу детали, вычерченному только до оси симметрии (например, отверстия), проводят несколько дальше оси и ограничивают стрелкой с одной стороны. Размер же указывают полный ($\varnothing 16$, $\varnothing 42$ на рис. 13). Размеры внешней формы детали указывают со стороны вида, внутренней — со стороны разреза.

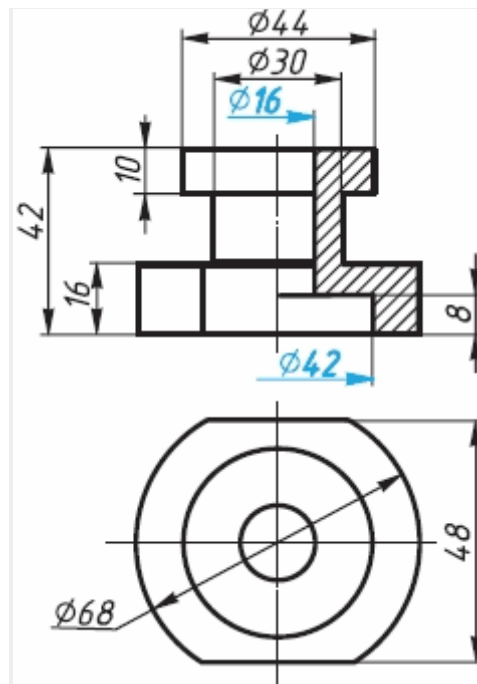


Рис. 13

Задание 3. Пользуясь наглядным изображением детали, видом сверху и половиной разреза (рис. 14), дочертите на главном изображении половину вида.

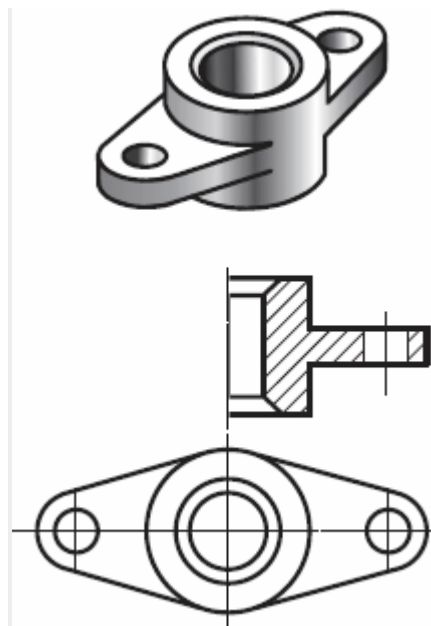


Рис. 14

Задание 4. По заданным двум видам детали (рис. 15) выполните чертеж, состоящий из половины вида и половины разреза (вид слева не вычерчивайте). Нанесите размерные линии.

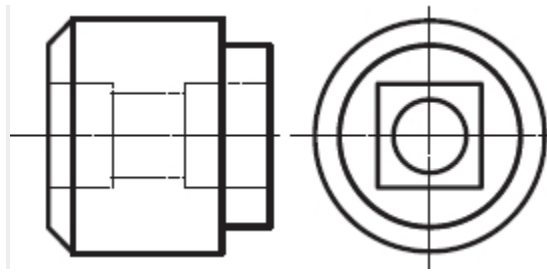


Рис. 15

Некоторые особые случаи применения разрезов

6. Изображение тонких стенок и спиц на разрезе. Существует ряд условностей при выполнении разрезов. Так, если секущая плоскость проходит вдоль тонкой стенки (ребра жесткости) детали, то на чертеже ее показывают рассеченной, но незаштрихованной (рис. 16).

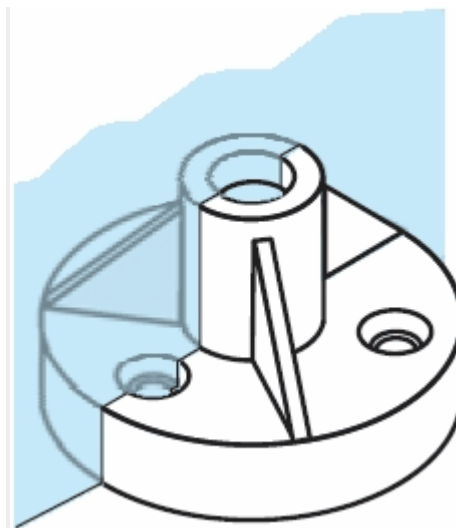


Рис. 16

Не заштриховывают также спицы колес, если секущая плоскость проходит не поперек, а вдоль них. Рассмотрите рисунок 17. На нем приведен чертеж маховичка. Как видите, заштрихованными на разрезе показаны только обод и центральная часть маховичка, называемая ступицей. Спицы остались не заштрихованными, хотя и попали в секущую плоскость.

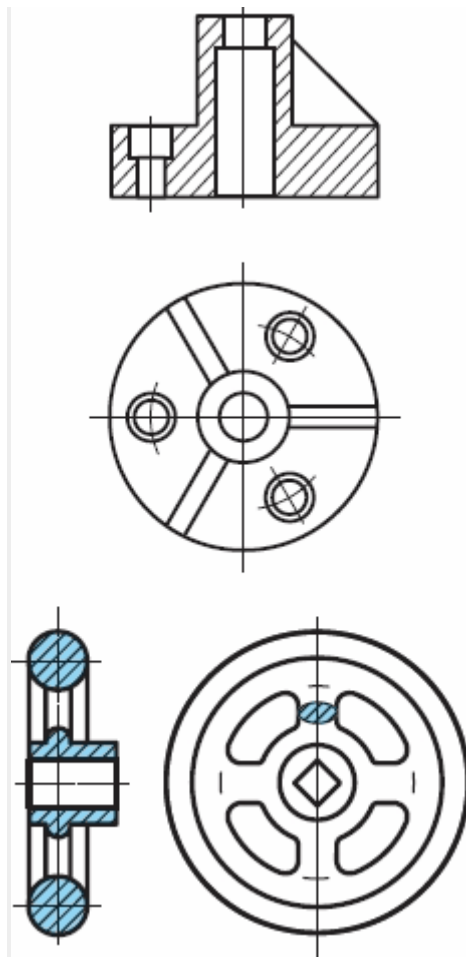


Рис. 17

При поперечном расположении секущей плоскости выполнено наложенное сечение спицы и нанесена штриховка.

7. Применение разрезов на технических рисунках. Разрезы можно использовать и при выполнении технических рисунков. В этом случае они служат для выявления внутренних очертаний предмета. С этой целью для построения разреза используют две секущие плоскости, совпадающие с плоскостями симметрии предмета (рис. 18, а).

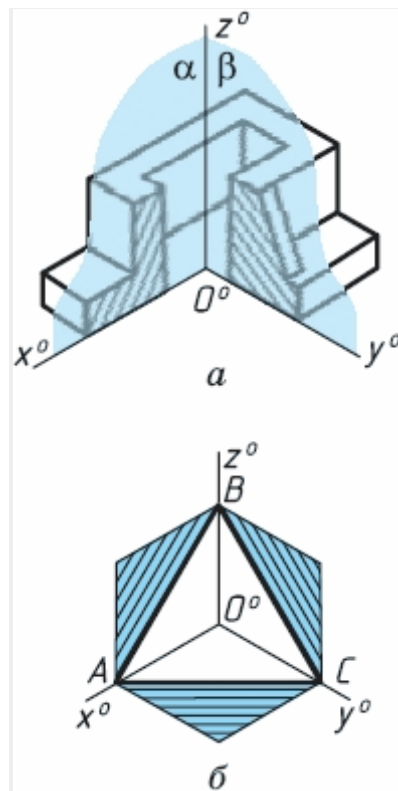


Рис. 18

Линии штриховки сечений наносят параллельно диагонали проекции квадрата, лежащей в соответствующей координатной плоскости, как показано на рисунке 18, б. Стороны квадратов параллельны осям.

Фигуры сечений, расположенные параллельно фронтальной и профильной плоскостям проекций, штрихуют под углом 60° к горизонтальной прямой, а расположенные параллельно горизонтальной плоскости проекций - горизонтальными прямыми.

Примечание. На техническом рисунке спицы маховичков и шкивов, ребра жесткости и подобные элементы, попавшие в разрез, штрихуют.

Содержание и порядок выполнения работы:

Задание 3. По чертежу детали (рис. 19) постройте фронтальный разрез, необходимое количество местных разрезов и сечение А-А.

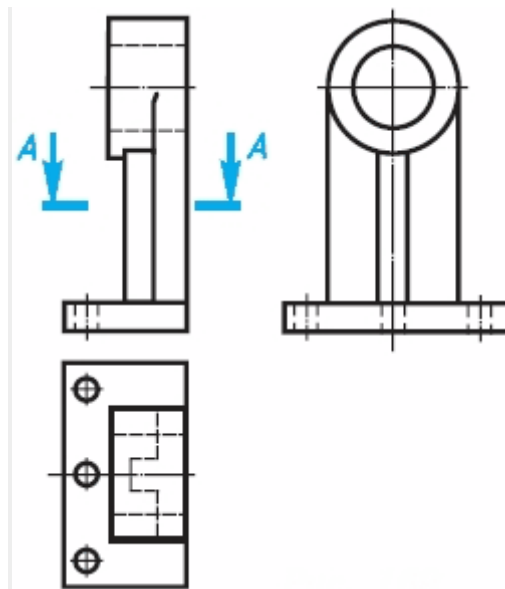


Рис. 19

Вариант 1. Эскиз детали

Выполните с натуры (или по наглядному изображению — рис. 20) эскиз детали с применением необходимых разрезов.

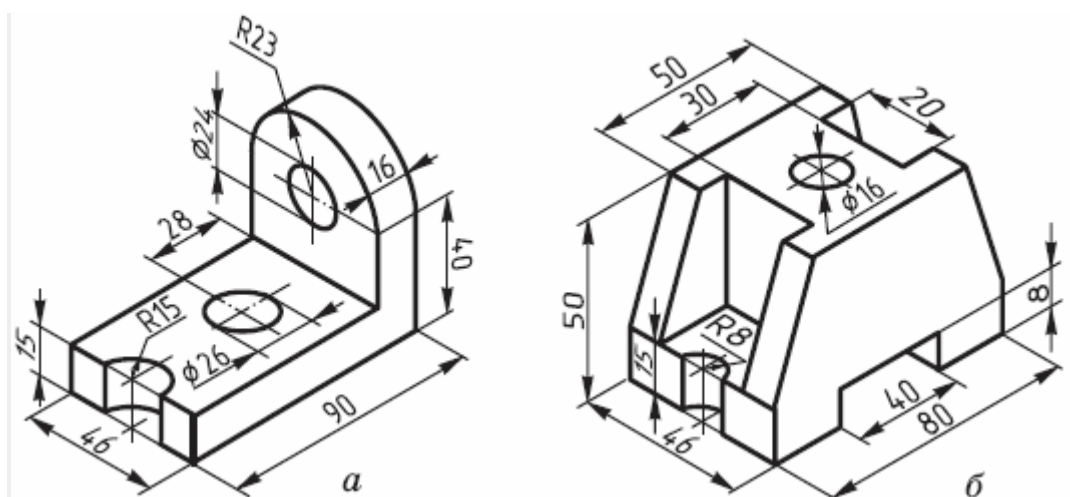


Рис. 20

Вариант 2. Чертеж детали

На чертеже выполните необходимые разрезы детали (рис. 21). Нанесите размерные линии, постройте недостающие проекции точек.

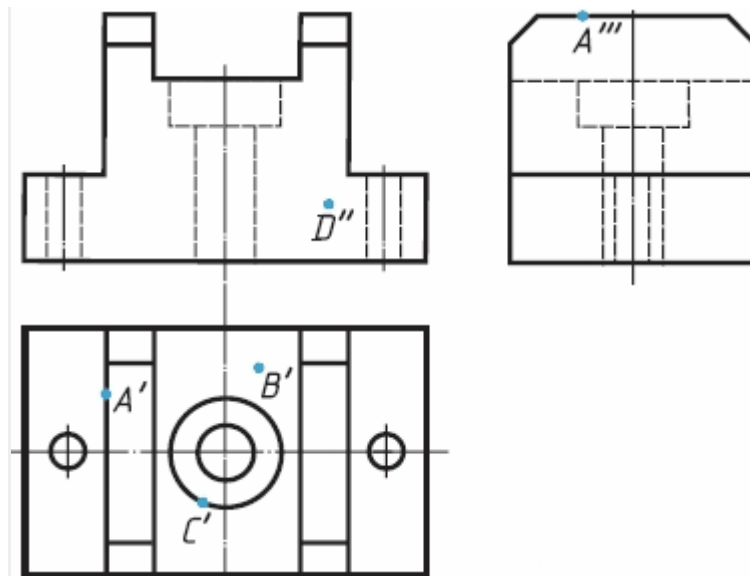


Рис. 21

Вариант 3. Чертеж детали

Постройте вид слева детали и выполните на чертеже целесообразные разрезы (рис. 22).

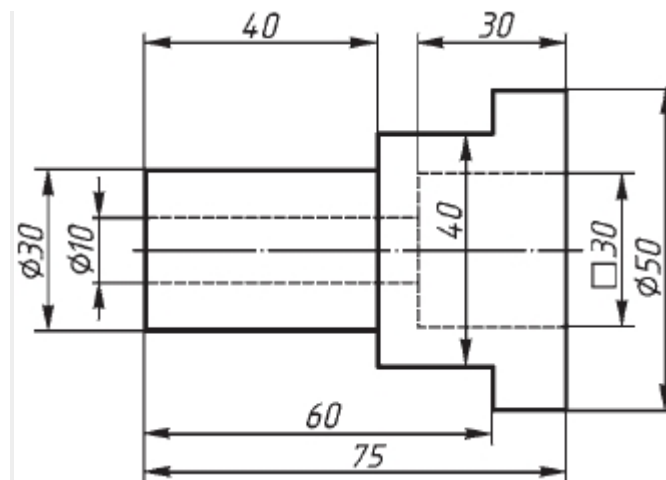


Рис. 22

1. На листе чертежной бумаги формата А-3 построить:
2. перерисовать заданные виды - сверху и спереди, построить вид слева.
3. выполнить необходимые разрезы,
4. аксонометрическую проекцию детали с вырезом передней четверти по оси X и Y.
5. нанести размеры.
6. заполнить основную надпись.

Контрольные вопросы:

1. Как располагают секущие плоскости при изображении внутренней формы детали на техническом рисунке?

Практическая работа № 9

Выполнение комплексного чертежа модели крышки

Материальное обеспечение: карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

Цель работы: закрепление знаний по выполнению комплексного чертежа

Краткие теоретические сведения

Рабочий чертёж детали должен содержать следующие данные:

Изображения (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), полностью определяющие форму детали с применением только таких условностей, которые установлены стандартами ЕСКД. Количество изображений должно быть минимальным. Лишние изображения, неоправданное или неправильно выполненное нарушение проекционной связи между изображениями, неполное (а иногда и неправильное) применение условных изображений и обозначений во всех случаях усложняют процесс выполнения и чтения чертежа, ведут к ошибкам.

2. Допустимые отклонения формы и расположения поверхностей по ГОСТ 2.308-79. 3. Допустимые шероховатости поверхностей, ограничивающих деталь по ГОСТ 2789-73, ГОСТ 2.309-73. 4. Размеры всех элементов детали (параметры формы) и их взаимное положение (параметры положения) в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Недостаточность размеров или лишние размеры, механическое равномерное разбрасывание размеров по отдельным изображениям, входящим в чертёж, могут вообще сделать чертёж непригодным для производства, а в частности, это приводит к ошибкам и затруднению его чтения. При нанесении размеров следует иметь в виду, что различают следующие виды поверхностей:

- сопрягаемые – поверхности, которые соприкасаясь с поверхностями других деталей, являются охватывающими или охватываемыми, например, поверхности вала и ступицы. К таким поверхностям предъявляются повышенные требования в отношении точности изготовления и шероховатости. Соприкасающиеся поверхности в этом случае имеют одинаковый номинальный размер;
- привалочные – поверхности, которые соприкасаются с поверхностями других деталей, но не являются охватывающими или охватываемыми, например, торцевые поверхности. Требования к ним менее жесткие;
- свободные – поверхности, не соприкасающиеся с поверхностями других деталей.

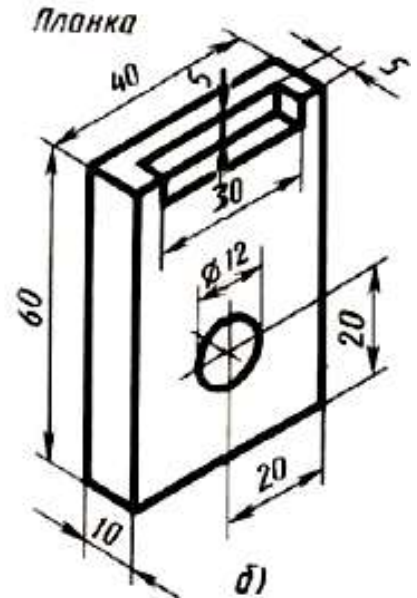
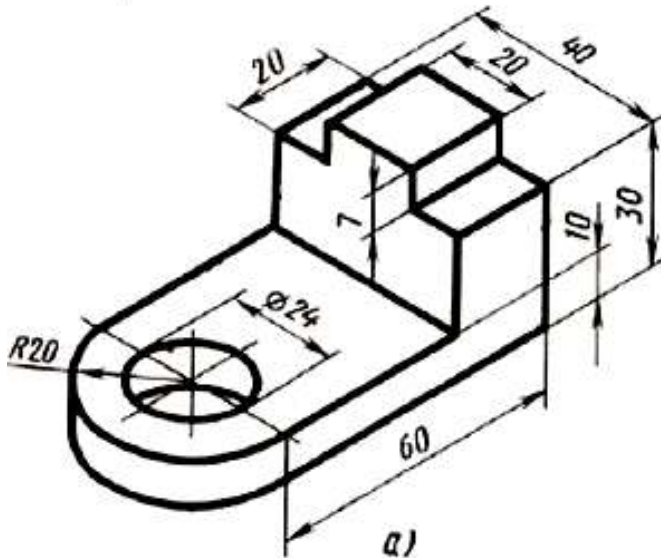
5. Поскольку действительные размеры детали могут отличаться от номинальных, на чертеже указываются допустимые пределы отклонений формы и размеров детали – допуски, в соответствии с ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 25346-82 (Единая система допусков и посадок) и ГОСТ 7713-62 (Допуски и посадки. Основные определения). 6. Материал, из которого должна быть изготовлена данная деталь. 7. Сведения о декоративных и защитных покрытиях ГОСТ 2.310-68. 8. Место и способ клеймения и маркирования ГОСТ 2.314-68. Перечисленные требования показывают, что весь процесс создания чертежа детали является сложным творческим процессом, требующим знания ряда технических и специальных дисциплин.

Содержание и порядок выполнения работы:

1 Внимательно ознакомиться с конструкцией по ее наглядному изображению и определить основные геометрические тела, из которых она состоит.

- 2 Выделить на формате соответствующую площадь для каждого вида детали.
- 3 Нанести тонко карандашом все линии видимого и невидимого контура детали.
- 4 Нанести все необходимые выносные и размерные линии
- 5 Проставить размерные числа на чертеже.
- 6 Заполнить основную надпись и проверить правильность всех построений.
- 7 Обвести чертеж карандашом.

Опора



Контрольные вопросы:

- 1 Что называют видом?
- 2 Какие бывают виды?
- 3 Основные виды. Их расположение на чертеже
- 4 Местный вид
- 5 Дополнительный вид
- 6 Сколько необходимо видов для изображения предмета (детали). Главный вид
- 7 В каких случаях виды подписываются? Как?

Практическая работа № 10

Выполнение комплексного чертежа ползуна

Материальное обеспечение: карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной бумаги формата А-4.

Цель работы: выполнение комплексного чертежа ползуна

Краткие теоретические сведения

Ползун (*лыска*) — повреждение поверхности катания колёс рельсовых транспортных средств (трамваев, подвижного состава железных дорог и метрополитена) относительно оси вращения, выражающееся в появлении на круговой поверхности катания плоского места. Наиболее распространённой причиной появления ползуна является блокирование колёс при движении (юз), что приводит к истиранию поверхности катания и образованию на ней плоского участка.

Основная опасность ползуна заключается в том, что из-за него на колесе создаётся несимметричность поверхности катания и при прохождении ползуна над рельсом колёсная пара словно молот бьёт с высоты ползуна по рельсовому пути, разрушая его. А также сторона колёсной пары с ползуном начинает «отставать» от исправной стороны, что может привести к разрушению буксовых узлов и сходу состава.

Согласно ПТЭ, не допускается выпускать в эксплуатацию и к следованию в поездах железнодорожный подвижной состав, если ползун (выбоина) на поверхности катания у локомотивов, моторвагонного и специального подвижного состава, а также у тендеров паровозов и вагонов с роликовыми буксовыми подшипниками более 1 мм, а у тендеров с подшипниками скольжения более 2 мм.

При обнаружении в пути следования у вагона, кроме моторного вагона моторвагонного подвижного состава или тендера с роликовыми буксовыми подшипниками, ползуна глубиной более 1 мм, но не более 2 мм разрешается довести такой вагон (тендер) без отцепки от поезда (пассажирский со скоростью не выше 100 км/ч, грузовой — не выше 70 км/ч) до ближайшего пункта технического обслуживания, имеющего средства для замены колесных пар.

При величине ползуна у вагонов, кроме моторного вагона моторвагонного подвижного состава, от 2 до 6 мм, у локомотива и моторного вагона моторвагонного подвижного состава, а также специального самоходного подвижного состава от 1 до 2 мм допускается следование поезда, со скоростью 15 км/ч, а при величине ползуна у вагонов, кроме моторного вагона моторвагонного подвижного состава, свыше 6 до 12 мм и свыше 2 до 4 мм у локомотива и моторного вагона моторвагонного подвижного состава, а также специального самоходного подвижного состава — со скоростью 10 км/ч, до ближайшей станции, где колесная пара должна быть заменена.

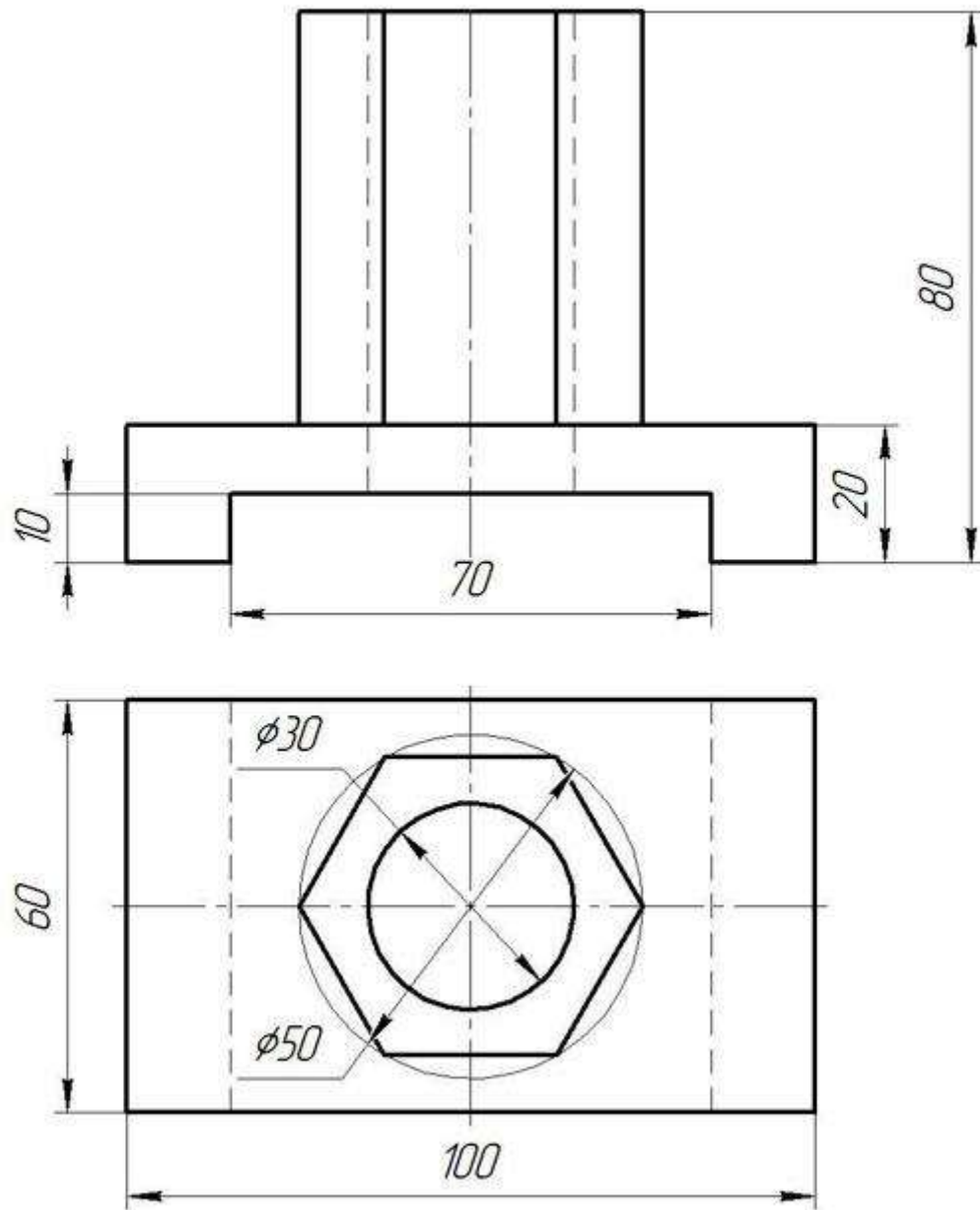
При ползуне свыше 12 мм у вагона и тендера, свыше 4 мм у локомотива, моторного вагона моторвагонного подвижного состава и специального самоходного подвижного состава разрешается следование со скоростью 10 км/ч при условии вывешивания или исключения возможности вращения колёсной пары. Локомотив, специальный самоходный подвижной состав при этом должен быть отцеплен от поезда, тормозные цилиндры и тяговый электродвигатель (группа электродвигателей), осевой редуктор повреждённой колёсной пары отключены.

Содержание и порядок выполнения работы:

Графическую работу выполняют в такой последовательности:

- на листе бумаги вычерчивают рамку и прямоугольник для основной надписи, а затем наносят тонкими линиями габаритные прямоугольники изображений, соблюдая проекционную связь. Между ними оставляют достаточные промежутки для нанесения размеров;
- работу выполняют мягким карандашом (марки М или 2М);
- вычерчивают видимые очерки основных элементов детали на всех изображениях, соблюдая проекционную связь;
- выполняют разрезы и сечения;

- проверяют построения и, убедившись в их правильности или внося исправления, обводят изображения, выполняют штриховку разрезов и сечений, наносят условное изображение резьбы.



Контрольные вопросы:

1. Что такое комплексный чертёж.

Практическая работа № 11

Изображение неразъёмных соединений. Изображение и обозначение на чертеже, виды сварных соединений. Чтение чертежей неразъёмных соединений.

Материальное обеспечение: карандаши М–В, ТМ–НВ и Т–Н, линейка, рейсшина, угольники, циркуль, кронциркуль, ластик, точилка, лист чертёжной

бумаги формата А-4.

Цель работы: формирование способности и готовности использовать теоретические знания для чтения и обозначения чертежей содержащих сварные соединения.

Краткие теоретические сведения

Квалифицированные рабочие должны уметь читать технологическую документацию, содержащую конструктивные элементы сварных соединений и швов, их размеры и обозначение на чертежах, оформленных в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке.

СВАРКА - процесс получения неразъемного соединения посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве, или пластическом деформировании, или совместном действии того и другого.

Существует много видов сварки и способов их осуществления, например:

Ручная дуговая (ГОСТ 5264—80*).

Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом (ГОСТ 11533—75).

Дуговая сварка в защитном газе (ГОСТ 14771—76*).

Контактная сварка (ГОСТ 15878—79).

Дуговая сварка. Соединения сварные точечные (ГОСТ 14776-79).

Сварка под флюсом. Соединения сварные (ГОСТ 8713-79).

Электрошлаковая сварка (15164-78).

Дуговая сварка в защитном газе плавящимся электродом (14806-80).

Условные изображения и обозначения швов сварных соединений устанавливает ГОСТ 2.312 - 72 ЕСКД.

Сварной шов, независимо от способа сварки, на чертеже изображают:

видимый - сплошной основной линией, невидимый - штриховой линией.

От изображения шва проводят линию-выноску, заканчивающуюся односторонней стрелкой (рис. 1). При точечной сварке видимую одиночную сварную точку изображают знаком "+" (рис. 1) Невидимые одиночные точки не изображают.

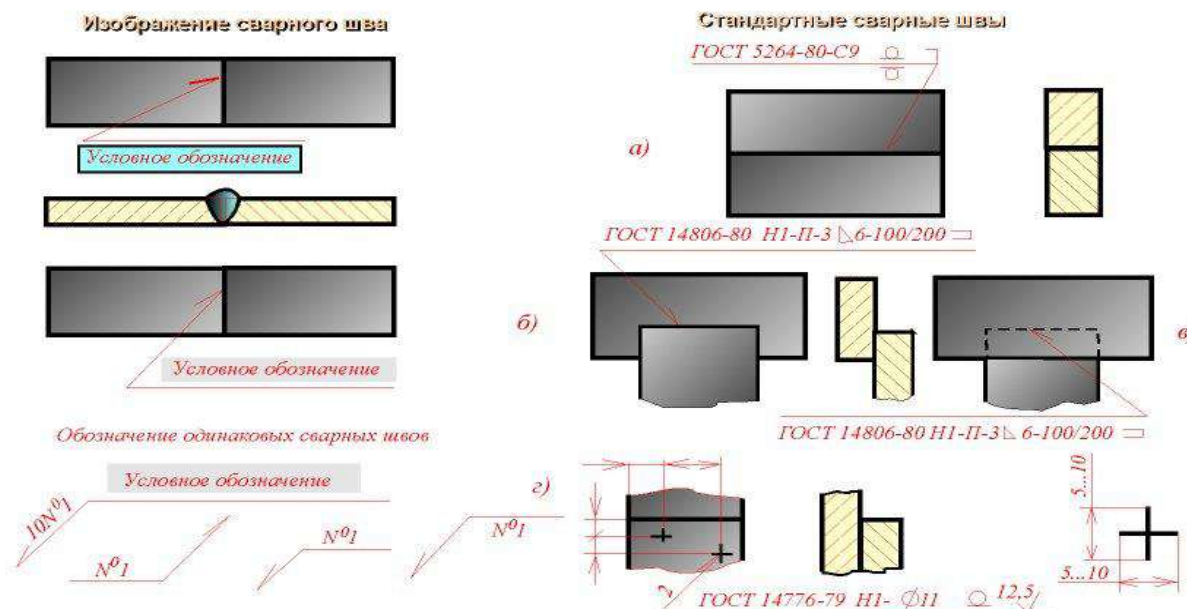


Рис. 1. Изображение сварного шва.

В зависимости от расположения свариваемых деталей различают следующие виды сварных соединений:

- 1) **СТЫКОВОЕ**, обозначаемое буквой С, при котором свариваемые детали соединяются своими торцами (рис. 2);
- 2) **УГЛОВОЕ (У)**, при котором свариваемые детали располагаются под углом, чаще всего - 90 градусов, и соединяются по кромкам (рис. 2);
- 3) **ТАВРОВОЕ (Т)**, при котором торец одной детали соединяется с боковой поверхностью другой детали (рис. 2);
- 4) **НАХЛЕСТОЧНОЕ (Н)**, при котором боковые поверхности одной детали частично перекрывают боковые поверхности другой (рис. 2).

Кромки деталей, соединяемых сваркой, могут быть различно подготовлены под сварку в зависимости от требований, предъявляемых к соединению. Подготовка может быть выполнена: с отбортовкой кромок (рис. 2), без скоса кромок, со скосом одной кромки, с двумя скосами одной кромки, со скосами двух кромок (рис. 2). Скосы бывают симметричные и асимметричные, прямолинейные и криволинейные.

- 1 Стыковое (С) - а,б,е,ж,з,м

2 Угловое (У)- 6

3 Тае́ровое (Т)-и,к

4 Нахлесточное (Н)-з,д

Рис. 2. Виды сварных соединений.

Швы в поперечном сечении выполняются нормальными без усиления и с усилением величиной g (рис. 2) Тавровые, угловые и нахлесточные швы характеризуются величиной катета K треугольного поперечного сечения шва. В зависимости от формы шва, скоса кромок, величины усиления и катета стандартные сварные швы имеют следующие условные обозначения: $C1, C2, C3, \dots, Y1, Y2, Y3, \dots, T1, T2, T3, \dots, H1, H2, H3, \dots$.

Число стоящее за буквенным обозначением сварного соединения указывает на толщину металла и вид подготовки кромок.

По характеру расположения швы делятся на односторонние и двусторонние. Швы могут быть сплошные и прерывистые.

Прерывистые швы характеризуются длиной провариваемых участков l с шагом t . Прерывистые швы, выполненные с двух сторон, могут располагаться своими участками l в шахматном или цепном порядке.

На изображении сварного шва различают лицевую и обратную стороны. За лицевую сторону одностороннего шва принимают ту сторону, с которой производится сварка.

Лицевой стороной двустороннего шва с несимметричной подготовкой (скосом) кромок будет та сторона, с которой производят сварку основного шва.

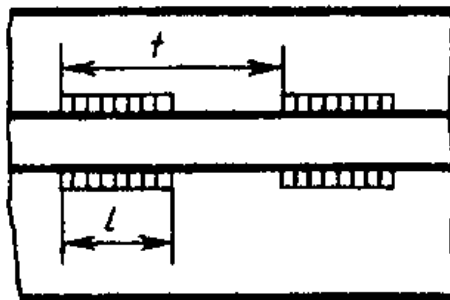
Если же подготовка кромок симметрична, то за лицевую сторону принимают

любую.

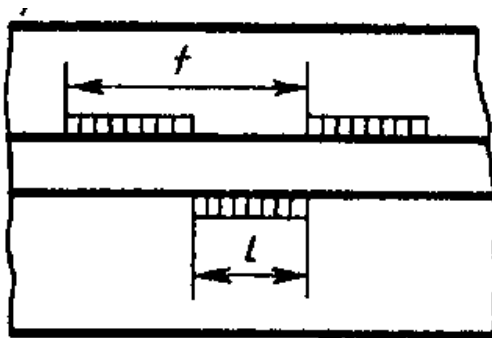
№ знака	1	2	3	4	5	6	7	8
знак	/	Z	Ω	ω	Δ	○	□	┐

Рис.3 Вспомогательные знаки.

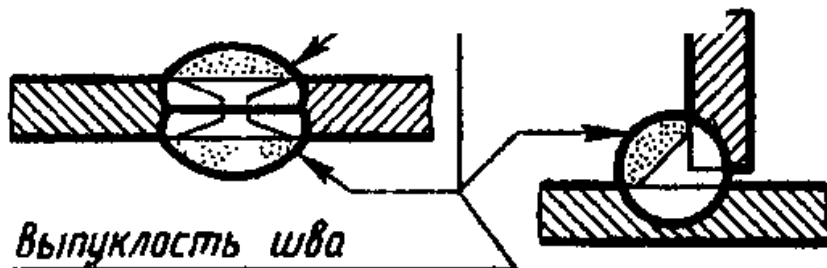
№ 1 — для прерывистого шва с цепным расположением провариваемых участков с указанием длины участка l и шага t ;



№2 — для прерывистого шва с шахматным расположением провариваемых участков с указанием размеров l и t ;



№ 3 — если требуется снять выпуклость с указанием (или без указания) шероховатости обработанной поверхности шва;



№ 4 — когда требуется наплывы и неровности шва обработать с плавным

переходом к основному металлу;

№ 5 — когда требуется указать размер катета поперечного сечения шва (в нахлесточном, угловом и тавровом соединениях);

№ 6 — при выполнении шва по замкнутой линии;

№ 7 — при выполнении шва по незамкнутой линии, если расположение шва ясно из чертежа;

№ 8 — когда сварку осуществляют при монтаже изделия.

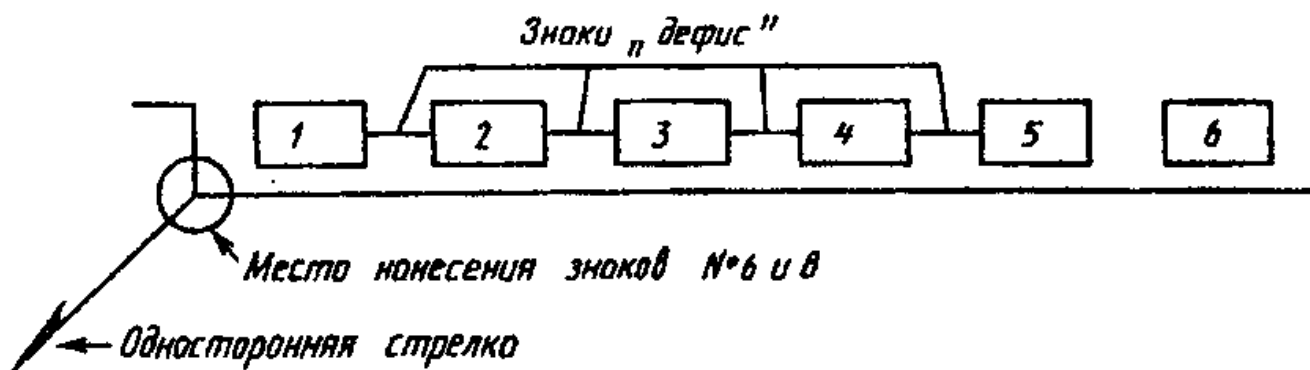


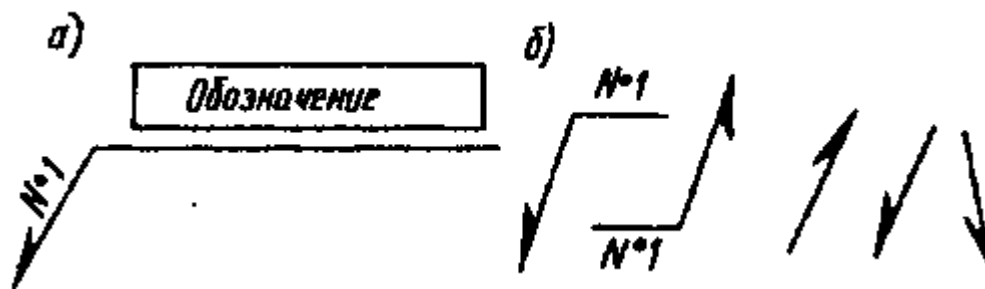
Рис.4 Условное обозначение стандартного сварного шва.

1 — обозначение стандарта на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений; 2 — буквенно-цифровое обозначение шва; 3 — условное обозначение способа сварки согласно стандарту (допускается не указывать); 4 — знак и размер катета; 5 — размеры L и t для прерывистого шва, помещаемые соответственно перед и после знака цепного или шахматного расположения провариваемых участков; расчетный диаметр для одиночной сварной точки; то же — для шва контактной точечной или электрозаклепочной сварки плюс знак № 1 или № 2 и шаг; расчетная ширина шва контактной роликовой сварки плюс знак умножения; размер L , знак № 1 и размер L для прерывистого шва; 6 — вспомогательные знаки.

Знаки выполняют тонкими линиями. Высота знаков должна быть одинаковой с высотой цифр, входящих в обозначение шва.

В условное обозначение шва может быть включено также буквенное обозначение способа сварки, например сварку автоматическую обозначают А, полуавтоматическую — П (ГОСТ 11533—75), контактную точечную — Кт, шовную — Кш (ГОСТ 15878—79) и др.

При наличии одинаковых швов обозначение наносят у одного изображения, а у остальных проводят линии-выноски с полками для указания номера шва (рис.а, б) или без полок, если все швы одинаковые.

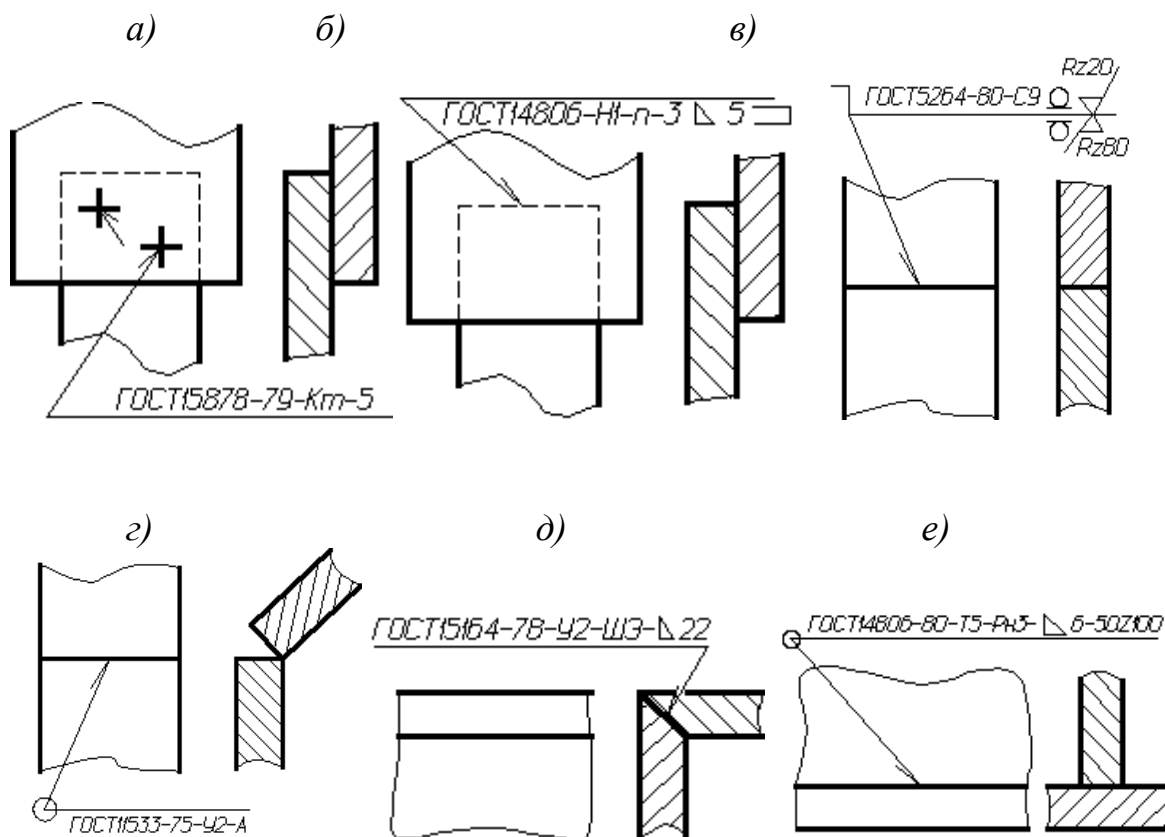


Если все сварные швы, изображенные на чертеже изделия, хотя и разных типов, выполняют по одному и тому же стандарту, например по ГОСТ 5264—80, его обозначение на полке не указывают, а дают ссылку в технических требованиях.

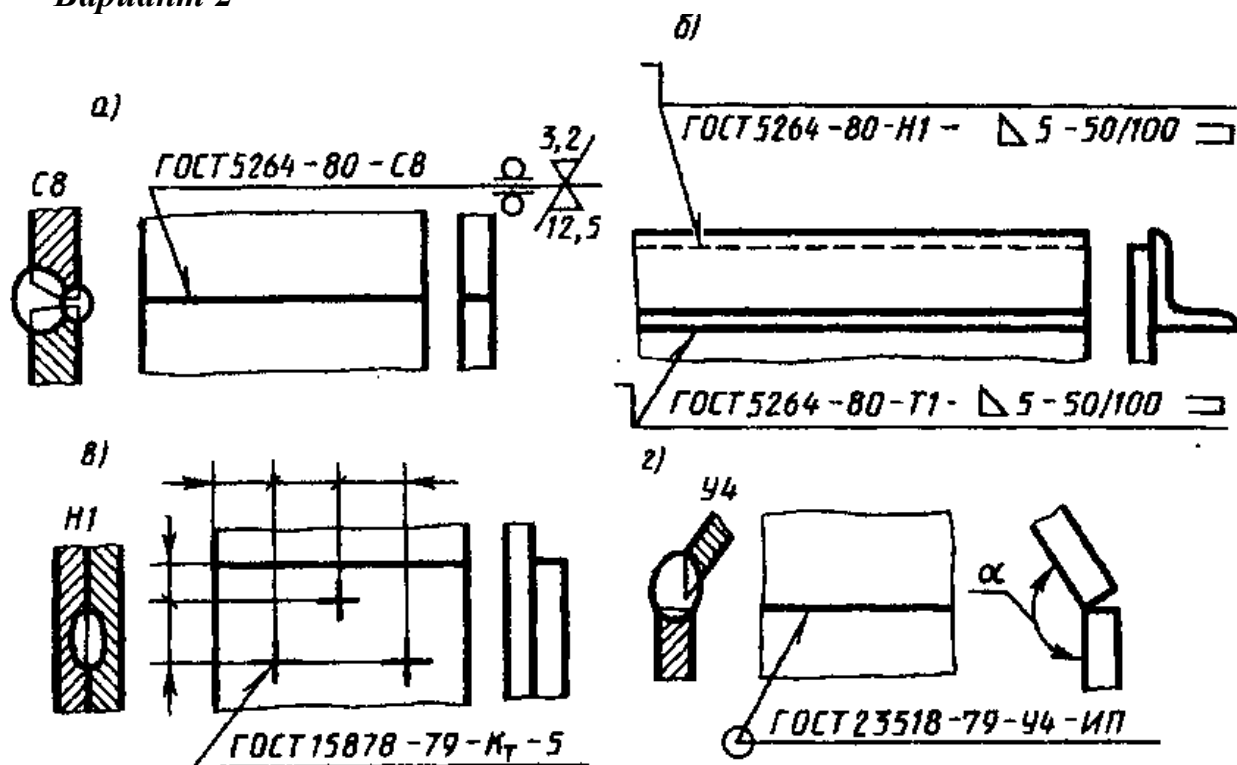
Содержание и порядок выполнения работы:

1. По одному из вариантов прочитайте чертежи сварного соединения:

Вариант 1



Вариант 2



2. На формате А4 заполнить основную надпись и:

1. Выполните шов стыкового соединения со скосом одной кромки (С9), двусторонний, со снятием выпуклости с лицевой стороны, с требуемой шероховатостью обработанной поверхности (Ra12,5), выполненный ручной дуговой сваркой по ГОСТ5264-80 по незамкнутой линии.

Материал свариваемых частей сталь Ст-3пс ГОСТ380-79.

2. Выполните нахлесточное соединение (Н1), осуществляемое контактной точечной сваркой по ГОСТ15878-79, в трех сварных точках, расчетный диаметр точки – 10мм.

Материал свариваемых частей сталь Ст-3пс ГОСТ380-79.

3. Выполните угловое соединение со скосом одной кромки (У6), высота катета – 6мм. по незамкнутой линии, ручной дуговой сваркой по ГОСТ5264-80.

Материал свариваемых частей сталь Ст-3пс ГОСТ380-79.

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Спроб. №	Перф. прокол

Задание №1

Задание №2

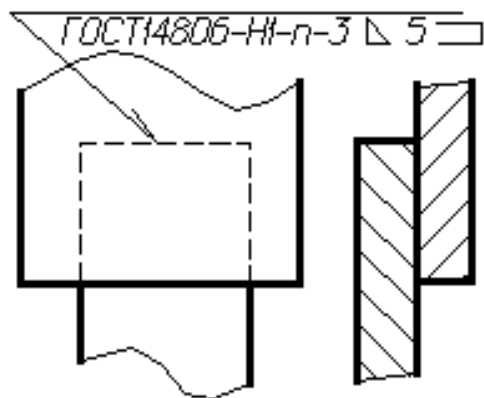
Задание №3

150709.2-13 00000 00 00 СБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.			
Проб.	Евстафьева Т.В		
Т.контр.			

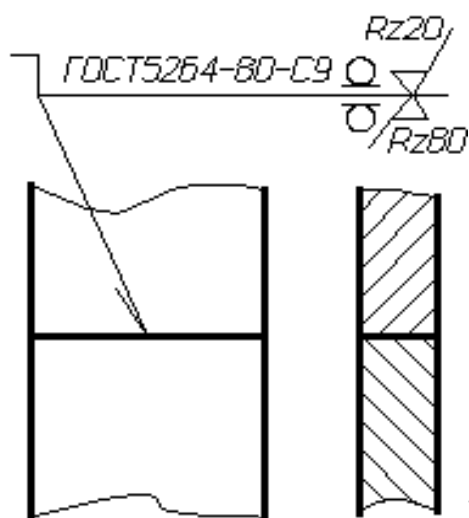
Лит.	Лист	Листов
		1:10
Лист	Листов	

Контрольные вопросы:

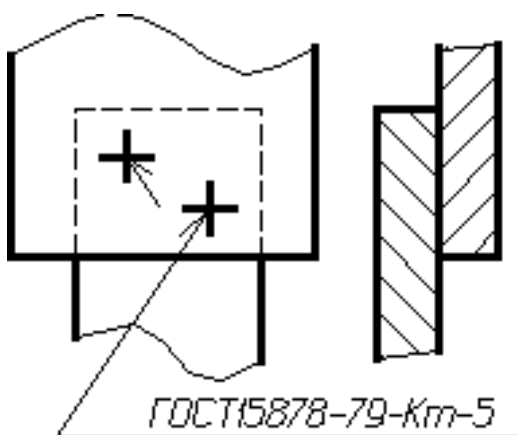
1. Прочитайте и опишите чертежи содержащие сварные швы:



1. Сварной шов выполнен дуговой сваркой в защитных газах плавящимся электродом, соединение нахлесточное без подготовки кромок, одностороннее, высота катета 5 мм., по незамкнутому контуру.



2. Сварной шов выполнен ручной дуговой сваркой, соединение стыковое с односторонней разделкой кромок, двухсторонний, со снятием выпуклости (усилия шва) с обеих сторон с требуемой шероховатостью поверхности (с лицевой стороны Rz20, с обратной стороны Rz80), при монтаже изделия.



3. Сварной шов выполнен контактной точечной сваркой, диаметр сварной точки 5 мм.

2. На формате А4 заполните основную надпись и:

1. Выполните шов стыкового соединения со скосом одной кромки (С9), двухсторонний, со снятием выпуклости (усилия шва), с лицевой стороны, с

требуемой шероховатостью обработанной поверхности (Ra12,5), выполненный ручной дуговой сваркой по незамкнутой линии, при монтаже изделия.

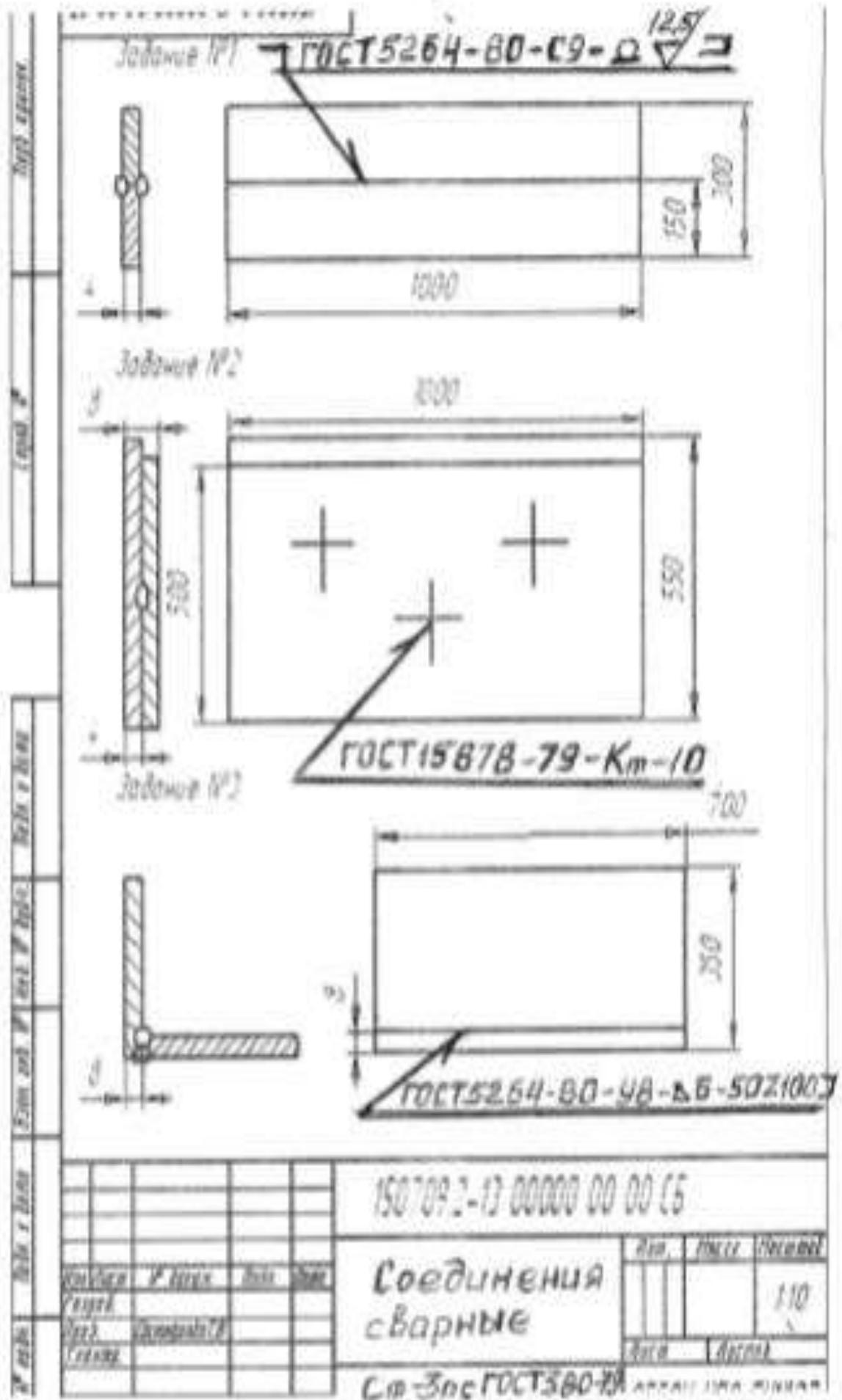
Материал свариваемых частей сталь Ст-3пс ГОСТ380-79.

2. Выполните нахлесточное соединение (Н1), осуществляемое контактной точечной сваркой, в трех сварных точках, расчетный диаметр точки – 10мм.

Материал свариваемых частей сталь Ст-3пс ГОСТ380-79.

3. Выполните угловое соединение, шов двухсторонний с двумя скосами одной кромки (У8), высота катета – 6мм., шов прерывистый с шахматным расположением провариваемых участков (L=50 мм., t=100 мм.), по незамкнутой линии, ручной дуговой сваркой.

Материал свариваемых частей сталь Ст-3пс ГОСТ380-79.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным видом учебной деятельности студентов на уроках инженерной графики является выполнение графических или практических работ. Все виды обязательных графических работ представлены в данном методическом пособии.

В процессе выполнения графических работ у студентов вырабатываются навыки работы с компьютерной графикой, навыки работы с чертежными и измерительными инструментами. Обязательные графические работы студенты начинают выполнять на занятиях под руководством преподавателя и заканчивают дома самостоятельно. Каждую графическую работу студенту необходимо защитить в установленные сроки, ответив на несколько теоретических вопросов. Правильность выполнения и качество оформления чертежей, графической работы покажут, насколько студент усвоил основные положения и овладел техникой решения графических задач.

Результаты выполнения графических работ позволяют преподавателю судить о степени усвоения студентами программы по инженерной графике.

Список литературы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: учеб.пособие для студ.учреждений среднего проф.образования Б.Г.Миронов, Е.С.Панфилов./ - 7 - е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 128 с.
2. Компьютерная инженерная графика : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.А.Аверин. – 5-е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2013. – 224 с.
3. Инженерная графика (металлообработка) : учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / А.М.Бродский, Э.М.Фазлулин, В.А.Халдинов. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.
4. Черчение. Учитесь правильно и красиво чертить [электронный ресурс] – stroicherchenie.ru, режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.
5. Техническая литература. - [электронный ресурс] - tehlit.ru, режим доступа <http://www.tehlit.ru>.
6. Портал нормативно-технической документации. - [электронный ресурс]- www.pntdoc.ru, режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>.
7. Техническое черчение. [электронный ресурс] - nacherchy.ru, режим доступа - <http://nacherchy.ru>.
8. Черчение. Стандартизация. - [электронный ресурс] www.cherch.ru, режим доступа <http://www.cherch.ru>.
9. <http://engineering-graphics.spb.ru/book.php> - Электронный учебник.
10. <http://ng-ig.narod.ru/> - сайт, посвященный начертательной геометрии и инженерной графике.
11. <http://www.cherch.ru/> - всезнающий сайт про черчение.
12. <http://www.granitvtd.ru/> - справочник по черчению.
13. <http://www.vmasshtabe.ru/> - инженерный портал.
14. <http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC8xc2VtL2NvdXJzZTc1L21haW4uaHRt> – Электронный учебник.
15. <http://www.cad.ru> – информационный портал «Все о САПР» - содержит новости рынка САПР, перечень компаний-производителей (в т.ч. ссылки на странички) - CAD, CAM, CAE, PDM, GIS, подробное описание программных продуктов.
16. <http://www.sapr.ru> – электронная версия журнала "САПР и графика", посвящённого вопросам автоматизации проектирования, компьютерного анализа, технического документооборота.
17. <http://www.cadmaster.ru> – электронная версия журнала "CADmaster", посвящённого проблематике систем автоматизированного проектирования. Публикуются статьи о программном и аппаратном обеспечении САПР, новости.
18. <http://www.bee-pitron.ru> – официальный сайт компании «Би Питрон» - официального распространителя в России CAD/CAM-систем Cimatron и др.

19. <http://www.catia.ru> – сайт посвящен универсальной
CAD/CAM/CAE/PDM-системе CATIA

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

**15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ
СВАРКИ (НАПЛАВКИ))**

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК ОП и ЭМД
протокол № _____
от « _____ » _____ 20 ____ г.
Председатель ЦМК
_____ И.М Шевелёва

Разработала: Глуховченко Н.В., мастер производственного обучения
ГБПОУ «БПТ»

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине **Основы электротехники** рекомендованы к использованию для самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине **Основы электротехники** разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	
1.Организация самостоятельной (внеаудиторной работы)	
2.Структура заданий для самостоятельной работы.....	
3.Список источников.....	
Приложение	

ВВЕДЕНИЕ

Для полного овладения знаниями и умениями обучающемуся необходимо в течение учебного года заниматься внеаудиторной самостоятельной работой.

Цель внеаудиторной самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирование общих и профессиональных компетенций
- развитие исследовательских умений.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы по учебной дисциплине «Основы электротехники» предназначены для студентов 2 курса по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). Задания составлены на основе рабочей программы по учебной дисциплине.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. По предмету «Основы электротехники» используются следующие виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы: подготовка к защите лабораторных работ и практических занятий; подготовка сообщений, презентаций, конспекта, выполнение реферата, решение задач.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются наблюдение и оценка выполнения практических занятий и лабораторных работ, оценка по результатам тестирования, оценка по результатам устного опроса, оценка защиты рефератов, оценка за решение задач.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- сформированность общеучебных умений;
- уровень освоения студентом учебного материала;

- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения сформулировать собственную позицию и аргументировать ее.
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;

Назначение данного пособия – оказание методической помощи обучающемуся в выполнении самостоятельной внеаудиторной работы.

Задания для выполнения самостоятельной работы имеют следующую структуру:

1. Наименование раздела
2. Наименование темы.
3. Задание
4. Цель выполнения задания
5. Методические указания по выполнению задания
6. Вопросы для самоконтроля
7. Рекомендуемая литература
8. Форма отчетности

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы рассчитаны на 35 часов.

1.ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Наименование разделов и тем	Кол-во часов на самостоятельную работу	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи	22		
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	5		
		Поиск информации	Выступление с сообщением, защита реферата
		Работа с конспектом и учебной литературой	Фронтальный опрос Оценка тестовой контрольной работы
		Подготовка к защите отчёта по лабораторным работам	Защита отчета
		Подготовка к практическим занятиям	Проверка решения задач
Тема 1.2. Магнитные цепи и электромагнетизм	5		
		Поиск информации	Выступление с сообщением, защита реферата
		Работа с конспектом и учебной литературой	Фронтальный опрос Контрольная работа
		Подготовка к практическим занятиям	Проверка решения задач
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	7		
		Поиск информации	Выступление с сообщением, защита реферата
		Работа с конспектом и учебной литературой	Фронтальный опрос Оценка тестовой контрольной работы
		Подготовка к практическому занятию	Проверка решения задач

		Подготовка к защите отчёта по лабораторным работам	Защита отчета
Тема 1.4. Трёхфазная система переменного тока	5		
		Поиск информации	Выступление с сообщением, защита реферата
		Работа с конспектом и учебной литературой	Фронтальный опрос Оценка тестовой контрольной работы
		Подготовка к практическому занятию	Проверка решения задач, построение векторных диаграмм
		Подготовка к защите отчёта по лабораторным работам	Защита отчета
Раздел 2. Электротехнические и измерительные устройства	13		
Тема 2.1. Электрические измерения	6		
		Работа с конспектом и учебной литературой	Фронтальный опрос Оценка контрольной работы
		Подготовка к практическим занятиям	Проверка расчета погрешностей приборов, заполнение таблицы
		Поиск информации	Защита реферата Выступление с сообщением
		Систематизация информации	Оценка составленной таблицы
Тема 2.2. Трансформаторы.	2		
		Поиск информации	Защита презентации, реферата
		Работа с конспектом и учебной литературой	Фронтальный опрос Оценка контрольной работы
		Подготовка к защите отчёта по лабораторным работам	Защита отчета

Тема 2.3. Электрические машины	5		
		Работа с конспектом и учебной литературой	Фронтальный опрос Оценка тестовой контрольной работы
		Подготовка к защите отчёта по лабораторным работам	Защита отчета
		Поиск информации	Защита реферата, выступление с сообщением
		Подготовка к практическому занятию	Проверка расчетов. Оценка за чтение схем.
Всего:	35		

2. СТРУКТУРА ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи

Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока

Задание 1.

- Проработать конспект и учебную литературу по теме;
- Подготовка реферата или сообщения;
- Подготовиться к защите отчета по лабораторным работам «Соединение потребителей»;
- Решение задач;
- Подготовиться к тестовой контрольной работе;
- Подготовиться к практическому занятию «Расчет цепи постоянного тока методом преобразования схем».

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к защите отчёта по лабораторным работам. Для этого изучите назначение и устройство резисторов. Рассмотрите графическое изображение резисторов в схемах.
3. Оформите отчет по лабораторным работам в соответствии с требованиями и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к практическому занятию для этого изучите алгоритм решения задач, который вместе с преподавателем разбирали на аудиторном занятии. Выполните предложенное задание по решению задач.
5. Подготовьтесь к устному опросу, для чего повторите и проанализируйте изученный учебный материал.
6. Подготовьте реферат или сообщение. Для этого выберите тему, займитесь поиском информации в справочной литературе или в интернет – ресурсах, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала, составьте план написания реферата, напишите реферат.
7. При подготовке к тестовой контрольной работе изучите учебные материалы (учебник, конспект лекций, пр.). Не пытайтесь «вызубрить» материал. Главное - это понять смысл и логику изучаемой информации. Делайте небольшие перерывы во время учебы на небольшую физическую нагрузку. Пройдите пробное тестирование на рекомендуемых сайтах по соответствующей теме и определите, какие вопросы необходимо проработать. При ошибочном ответе обратитесь снова к учебнику, конспекту лекций, ссылкам на сайте.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какими способами соединяются приемники энергии? Назовите основные элементы электрической цепи.

2. Дайте определение закона Ома.
3. Перечислите основные электрические величины.
4. Перечислите параметры электрической цепи и дайте их определение.
5. Опишите назначение резистора.
6. Опишите назначение конденсатора.
7. В каких единицах измеряется электроёмкость?
8. Начертите схемы последовательного и параллельного соединения потребителей, назовите их свойства.

Рекомендуемая литература: [1] стр. 10 -24, [4] стр. 6 - 27

Рекомендуемые интернет-ресурсы: electrophysic.ru; elektro-tex.ru

Форма отчетности: Оформление отчёта по лабораторной работе, устный опрос, решение задач, защита реферата.

Тема 1.2. Магнитные цепи и электромагнетизм

Задание 2.

- Проработать конспект и учебную литературу по теме;
- Подготовка реферата или сообщения;
- Подготовиться к тестовой контрольной работе;
- Подготовиться к практическому занятию «Расчет магнитной цепи», «Работа с электромеханическими устройствами».

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в конспекте и в учебной литературе.
2. Подготовьтесь к практическому занятию. Для этого изучите основные понятия и величины магнитного поля, магнитные свойства веществ, характеристики магнитных материалов, основные законы магнитной цепи, а также алгоритмы решения задач, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Подготовьтесь к устному опросу, для чего повторите и проанализируйте изученный учебный материал.
4. Подготовьте реферат или сообщение. Для этого выберите тему, займитесь поиском информации в справочной литературе или в интернет – ресурсах, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала, составьте план написания реферата, напишите реферат.
5. При подготовке к тестовой контрольной работе изучите учебные материалы (учебник, конспект лекций, пр.). Не пытайтесь «вызубрить» материал. Главное - это понять смысл и логику изучаемой информации. Делайте небольшие перерывы во время учебы на небольшую физическую нагрузку. Пройдите пробное

тестирование на рекомендуемых сайтах по соответствующей теме и определите, какие вопросы необходимо проработать. При ошибочном ответе обратитесь снова к учебнику, конспекту лекций, ссылкам на сайте.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое магнитная цепь?
2. Почему можно провести аналогию магнитных цепей с электрическими?
3. В чём состоит принцип непрерывности магнитного поля?
4. Сформулируйте закон полного тока
5. Какие материалы называют ферромагнитными?
6. Что может быть источником магнитного потока?

Рекомендуемая литература: [1] стр. 82 - 95, [4] стр. 54 – 59

Рекомендуемые интернет-ресурсы: electrophysic.ru; elektro-tex.ru

Форма отчетности: Подготовка к практической работе, устный опрос, решение задач, защита реферата.

Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока

Задание 3.

- Проработать конспект и учебную литературу по теме;
- Подготовиться к практическому занятию «Расчёт цепи переменного тока»
- Подготовка реферата или сообщения;
- Подготовиться к защите отчета по лабораторным работам «Исследование цепи однофазного переменного тока», «Исследование резонанса напряжения»;
- Подготовиться к тестовой контрольной работе.

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к лабораторным работам и практическим занятиям. Для этого изучите понятия переменного тока, способы представления и характеристики синусоидального переменного тока, порядок построения векторных диаграмм, а также алгоритмы решения задач, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по лабораторным работам в соответствии с требованиями и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к устному опросу, для чего повторите и проанализируйте изученный учебный материал.

5. Подготовьте реферат или сообщение. Для этого выберите тему, займитесь поиском информации в справочной литературе или в интернет – ресурсах,
6. выполните сбор и обработку фактического и статистического материала,
7. составьте план написания реферата, напишите реферат.
8. При подготовке к тестовой контрольной работе изучите учебные материалы (учебник, конспект лекций, пр.). Не пытайтесь «вызубрить» материал. Главное - это понять смысл и логику изучаемой информации. Делайте небольшие перерывы во время учебы на небольшую физическую нагрузку. Пройдите пробное тестирование на рекомендуемых сайтах по соответствующей теме и определите, какие вопросы необходимо проработать. При ошибочном ответе обратитесь снова к учебнику, конспекту лекций, ссылкам на сайте.

Вопросы для самоконтроля

1. В чём выражается действие индуктивности, включенной в цепь переменного тока?
2. Как проявляет себя ёмкость в цепи переменного тока?
3. Объясните порядок построения векторной диаграммы
4. Что собой представляет векторная диаграмма и для чего её используют?
5. Какие законы применяют для расчёта электрической цепи переменного тока?

Рекомендуемая литература: [1] стр. 43 - 66, [4] стр. 30 -45

Рекомендуемые интернет - ресурсы: model.exponenta.ru

Форма отчетности: Оформление отчётов по лабораторным работам, устный опрос, защита реферата, выступление с сообщением, подготовка к практическим занятиям, решение задач.

Тема 1.4. Трёхфазная система переменного тока

Задание 4 .

- Проработать конспект и учебную литературу по теме;
- Подготовиться к практическим занятиям «Расчёт параметров трёхфазной цепи», «Построение векторных диаграмм»;
- Подготовка реферата или сообщения;
- Подготовиться к тестовой контрольной работе;
- Подготовиться к защите отчета по лабораторной работы «Исследование цепи трёхфазного переменного тока».

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в конспекте и учебной литературе.

2. Подготовьтесь к практическим занятиям. Для этого изучите соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами при соединении электроприёмников звездой и треугольником, способы повышения коэффициента мощности симметричных трёхфазных приёмников, а также алгоритм решения задач, который вместе с преподавателем разбирали на аудиторном занятии.
3. Подготовьтесь к защите отчета по лабораторной работе в соответствии с требованиями и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к устному опросу, для чего повторите и проанализируйте изученный учебный материал.
5. Подготовьте реферат или сообщение. Для этого выберите тему, займитесь поиском информации в справочной литературе или в интернет – ресурсах, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала, составьте план написания реферата, напишите реферат.
6. При подготовке к тестовой контрольной работе изучите учебные материалы (учебник, конспект лекций, пр.). Не пытайтесь «вызубрить» материал. Главное - это понять смысл и логику изучаемой информации. Делайте небольшие перерывы во время учебы на небольшую физическую нагрузку. Пройдите пробное тестирование на рекомендуемых сайтах по соответствующей теме и определите, какие вопросы необходимо проработать. При ошибочном ответе обратитесь снова к учебнику, конспекту лекций, ссылкам на сайте.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение трёхфазной системе электроснабжения.
2. Чему равен угол сдвига фаз синусоидальных ЭДС в трёхфазной системе?
3. Что в трёхфазной системе называется фазой?
4. Какие провода называют линейными? нейтральными? фазными?
5. Какое напряжение называют фазным? линейным?
6. Какое соединение трёхфазной системы называется звездой?
7. В каком случае трёхфазная система является четырёхпроводной? Трёхпроводной?
8. Когда трёхфазная система называется симметричной? несимметричной?
9. Почему при питании нагрузки фазным напряжением, когда нагрузка на фазы не является строго симметричной, наличие нейтрального провода обязательно?
10. Какое соединение трёхфазной системы называется треугольником?

Рекомендуемая литература: [1] стр. 69 -80, [4] стр. 47 - 51

Рекомендуемые интернет-ресурсы: model.exponenta.ru

Форма отчетности: Оформление отчёта по лабораторной работе, устный опрос, защита реферата, выступление с сообщением, подготовка к практическим занятиям, решение задач.

Раздел 2. Электротехнические и измерительные устройства

Тема 2.1. Электрические измерения

Задание 5.

- Проработать конспект и учебную литературу по теме;
- Подготовиться к практическим занятиям «Ознакомление с основными электромеханическими приборами и методами электрических измерений», «Составление схем включения приборов», «Расчет погрешностей», «Работа со шкалами»
- Подготовка реферата или сообщения;
- Подготовиться к тестовой контрольной работе.

Цель задания: Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к практическим занятиям. Для этого повторите правила сборки схем, подключения электроизмерительных приборов, правила безопасности при работе с электрооборудованием; изучите основные характеристики электроизмерительных приборов, способы их включения в цепь для измерения параметров; возможные погрешности измерений, а также алгоритм расчета погрешностей, которые вместе с преподавателем разбирали на аудиторном занятии.
3. Подготовьтесь к устному опросу, для чего повторите и проанализируйте изученный учебный материал.
4. Подготовьте реферат или сообщение. Для этого выберите тему, займитесь поиском информации в справочной литературе или в интернет – ресурсах, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала, составьте план написания реферата, напишите реферат.
5. При подготовке к тестовой контрольной работе изучите учебные материалы (учебник, конспект лекций, пр.). Не пытайтесь «вызубрить» материал. Главное - это понять смысл и логику изучаемой информации. Делайте небольшие перерывы во время учебы на небольшую физическую нагрузку. Пройдите пробное тестирование на рекомендуемых сайтах по соответствующей теме и определите, какие вопросы необходимо проработать. При ошибочном ответе обратитесь снова к учебнику, конспекту лекций, ссылкам на сайте.

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите назначение измерительных приборов, классификацию.

2. Назовите основные характеристики электроизмерительных приборов.
3. Что такое абсолютная погрешность?
4. Что такое относительная погрешность?
5. Что такое приведенная погрешность?
6. Какой амперметр лучше: с малым или большим внутренним сопротивлением?
7. Какой вольтметр лучше: с малым или большим внутренним сопротивлением?
8. Какие основные обозначения наносятся на шкале прибора?
9. Зачем нужен корректор на передней панели прибора?
10. Что такое «измерение»?
11. Почему внутреннее сопротивление амперметра должно быть ничтожно мало?
12. Почему разрешается измерять напряжение путем касания подключенными к вольтметру щупами соответствующих точек ЭЦ?

Рекомендуемая литература: [1] стр. 25 – 32, стр. 98 - 121, [4] стр. 62 – 67

Рекомендуемые интернет-ресурсы: model.exponenta.ru

Форма отчетности: Устный опрос, защита реферата, выступление с сообщением, подготовка к практическим занятиям, решение задач.

Тема 2.2. Трансформаторы.

Тема 2.3. Электрические машины

Задание 6.

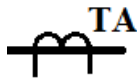
- Проработать конспект и учебную литературу по теме;
- Составить таблицу «Использование трансформаторов».
- Подготовиться к практическим занятиям «Расчёт электрических параметров двигателя»;
- Подготовка реферата или сообщения, презентации;
- Подготовиться к тестовой контрольной работе;
- Подготовиться к защите отчета по лабораторной работы «Испытание однофазного трансформатора», «Испытание трехфазного АД»

Цель задания: Систематизировать знания теоретического материала по теме

Методические указания по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в конспекте и учебной литературе.
2. Заполните таблицу (по образцу):

№ п/п	Тип трансформатора	Преимущественная область применения	Условное обозначение
1	Измерительный трансформатор тока	Расширение пределов измерения электроизмерительных	

		приборов и подключение аппаратуры защиты	
2			
...			

3. Подготовьтесь к практическому занятию, для этого повторите электрических параметров двигателя, а также алгоритм решения задач, которые вместе с преподавателем разбирали на аудиторном занятии.
4. Подготовьтесь к устному опросу, для чего повторите и проанализируйте изученный учебный материал.
5. Подготовьте реферат или сообщение. Для этого выберите тему, займитесь поиском информации в справочной литературе или в интернет – ресурсах, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала, составьте план написания реферата, напишите реферат.
6. При подготовке к тестовой контрольной работе изучите учебные материалы (учебник, конспект лекций, пр.). Не пытайтесь «вызубрить» материал. Главное - это понять смысл и логику изучаемой информации. Делайте небольшие перерывы во время учебы на небольшую физическую нагрузку. Пройдите пробное тестирование на рекомендуемых сайтах по соответствующей теме и определите, какие вопросы необходимо проработать. При ошибочном ответе обратитесь снова к учебнику, конспекту лекций, ссылкам на сайте.
7. Подготовьте презентацию, для этого выберите тему, изучите теоретический материал по выбранной теме. Разработайте план презентации.
8. Подберите информационные материалы, с использованием которых будет строиться презентация. Подготовьте отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point). Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов).

Вопросы для самоконтроля:

1. Для чего предназначен трансформатор?
2. Что характерно для трехфазного трансформатора?
3. По какой схеме могут быть включены обмотки трехфазного трансформатора?
4. В чем особенность работы сварочного трансформатора?
5. Назначение измерительных трансформаторов?
6. Отличия однофазного двигателя от трехфазного?
7. На чем основан принцип действия АД?

Рекомендуемая литература: [1] стр. 181 - 196, [4] стр. 85 – 92

Рекомендуемые интернет-ресурсы: electrophysic.ru; elektro-tex.ru

Форма отчетности: Таблица «Использование трансформаторов», оформление отчёта по лабораторной работе, устный опрос, защита реферата, презентации, выступление с сообщением, подготовка к практическим занятиям, расчеты параметров.

Приложение

1. Методические рекомендации по выполнению реферата, сообщения

Реферат (от латинского *refero* – докладываю, сообщаю) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания научной работы, результатов изучения научной проблемы, обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение. Цель реферата – донести точку зрения автора источника на рассматриваемую проблему.

Выбор темы реферата определяется студентами самостоятельно в соответствии с перечнем тем рефератов. Темы рефератов разрабатывает преподаватель учебной дисциплины, но может предложить и обучающийся.

Для реферата обычно выбирается источник, который отвечает каким-либо из следующих критериев:

- актуальность темы;
- оригинальность авторской позиции;

- классическое обоснование взгляда на проблему, которое следует знать при профессиональной подготовке.

Реферат включает в себя элемент творческой переработки оригинального текста.

Образец оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1	
1.1.	
1.2.	
1.3.	
Глава 2	
2.1.	
2.2.	
Глава 3	
3.1.	
3.2.	
3.3.	
Заключение	
Приложение	
Список источников	15

Образец оформления титульного листа к реферату

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГБПОУ «БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РЕФЕРАТ

на тему:

Выполнил: ФИО, группа

Проверил:

Березники 20_____

В оглавлении приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф (см.образец).

Во введении дается общая характеристика реферата:

- название, выходные данные;
- краткая характеристика автора источника информации (степень известности, круг интересов, профессиональная специализация);
- обозначение центральной темы (основной идеи, проблемы);
- степень актуальности этой темы для современности;
- цель, которую преследовал автор в своей работе;
- ключевые слова, которые использует автор;
- общая характеристика содержания источника.

Введение должно быть кратким.

В *основной* части излагается содержание темы, которое должно точно соответствовать теме реферата и полностью её раскрывать.

В *заключении* подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата. Заключение должно кратко характеризовать решение всех поставленных во введении задач и достижение цели реферата. В заключении

студент также может изложить своё отношение к точке зрения автора источника, указать проблемные вопросы, которые, по его мнению, остались невыясненными и заслуживают дополнительного исследования.

Список использованных источников является составной частью работы и отражает степень изученности студентом рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется самостоятельно, для реферата их должно быть не менее 5-7 (оформление - см. образец).

В *приложения* следует отнести вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы, графики, схемы, инструкции, формы документов и т.п.).

При оформлении реферата необходимо соблюдать следующие требования:

- реферат выполняется на листах А4, на одной стороне листа,
- шрифт – Times New Roman , размер 14,
- междустрочный интервал – 1,5,
- выравнивание по ширине страницы,
- отступ красной строки одинаковый по всему тексту
- поля на странице: левое – 2 см, правое – 1 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

На титульном листе указывают:

- название учреждения, в котором выполняется данная работа;
- название источника, по которому выполнен реферат;
- исполнитель — фамилия, инициалы;
- научный руководитель (если работа выполнена под его руководством);
- место и год написания работы (для доклада — в некоторых случаях указывается дата выполнения работы).

Переносы слов на титульном листе, в оглавлении, заголовках не допускаются.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц *не проставляется*.

Заголовки разделов и подразделов печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, выравнивание – по центру. Расстояние между заголовком основных разделов и текстом должно иметь дополнительный интервал.

Каждый новый раздел, параграф начинается с новой страницы.

Все иллюстрации и таблицы нумеруются. Если они находятся в приложении, то в тексте обязательно делается на них ссылка.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Приложения нумеруют по порядку арабскими цифрами и располагают в порядке появления ссылок на них в тексте.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение

должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Выполнение реферата.

Выбор темы

Из предложенных тем рефератов выбирайте такую, которая вас заинтересовала. Написание работы по ней поможет вам более глубоко разобраться в проблемах изучаемого материала, ликвидировать пробелы, углубить знания и проявить творчество, высказать свое мнение по существу вопроса.

Подбор и изучение литературы, сбор и обработка фактического и статистического материала

Необходимо составить список необходимой литературы, подобрать ее и изучить. Исследуйте сначала перечень рекомендованной литературы, Интернет-источников. При изучении литературы делайте выписки из книг и статей основных положений, теоретических выводов, определений, доказательств, статистических данных и т. п. Изучите статистические и нормативные материалы, на основе которых можно сделать обоснованные выводы о происходящих процессах и явлениях.

Составление плана основной части реферата

План работы тесно связан с её структурой. Составьте тщательно продуманный план реферата, который поможет более полно раскрыть основные её вопросы. Ваша задача состоит в том, чтобы определить 3 - 4 вопроса основной ее части, соблюдая их взаимосвязь и последовательность изложения.

Написание реферата

Реферат пишется по нескольким источникам.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов.

Раскройте сущность проблемы, излагая каждый вопрос плана. Изложение вопроса надо четко ограничивать. Количество вопросов не увеличивайте – это может привести к их поверхностной разработке или значительному превышению объема реферата.

Таблицы, графики, схемы, поясняющие высказанную мысль, лучше включить в основной текст.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

... текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

... каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого приводится в соответствии с требованиями стандартов.

Объем реферата (без приложений) составляет 7-10 страниц

Список использованной литературы оформляется следующим образом:

При оформлении списка литературы не обязательно разбивать его на книжные, периодические и электронные издания, можно указать все источники подряд, расположив их в алфавитном списке по первым буквам фамилий авторов (обычно библиографическое описание начинается с фамилии).

- Для книг нужно указать следующие данные: Автор (авторы), Название, Город и название издательства, год издания, количество страниц, ISBN.

Выглядеть это должно так:

Конюхова Е.А.. – Электроснабжение объектов. – 6-е издание, исправленное М., Издательский центр «Академия», 2012г., 320 с. ISBN 978-5-7695-6578-6

Проще всего посмотреть оборот титульного листа книги, на котором приводится правильная библиографическая запись. Обычно она расположена рядом с кодами УДК и ББК. Если книги под рукой нет, поищите ее в интернет-магазинах вроде Ozon.ru или просто в Яндексе.

- Для статьи из журнала нужно указать авторов статьи, название статьи, название журнала, год и номер выпуска. Можно указать страницы начала и окончания статьи.

Пример оформления:

Строганов Д.А. «Надёжность информационно-измерительной и управляющей системы автоматизированного электропривода с асинхронным двигателем» // Электротех – 2014 – №10 – с.34-41.

- Для электронных источников нужно указать практически те же данные, что и для журналов: автор, название статьи, название сайта (или раздела сайта), адрес URL и дату обращения. В записи обязательно должен присутствовать текст [Электронный ресурс]

Например:

С. Попов. Финансовая отчетность в эпоху экономики знаний. // Библиотека Креативной экономики. – 2005. [Электронный ресурс]. URL: <http://creativeconomy.ru/library/prd93.php> (дата обращения 07.04.2009).

Если статья взята из электронного журнала, зарегистрированного в базе данных Информрегистр, то необходимо также указать уникальный шифр статьи. Обычно он приводится в каждой статье.

- Указывайте адрес страницы полностью. Главный принцип описания – источник должно быть просто найти.
- С 1 января 2008 года оформление библиографических ссылок всех типов регламентируется ГОСТ Р 7.0.5-2008. По этой ссылке доступен полный текст документа.

Защита реферата.

Защита реферата заключается в кратком изложении проделанной работы и ответах на вопросы преподавателя или других обучающихся по указанной теме. Сообщение должно отражать ключевые моменты работы. Регламент – 5-7 минут.

По результатам защиты реферата выставляется оценка за выполненный реферат.

Оценку «отлично» получают работы, в которых сделаны самостоятельные выводы, выполнен самостоятельный анализ фактического материала и, возможно, аргументированная критика на основе глубоких знаний по данной теме.

Оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе, выполненной на достаточном теоретическом уровне, полно и всесторонне освещаются вопросы темы, но нет должной степени самостоятельности.

Оценку «удовлетворительно» имеют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявилось умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения.

Оценку «неудовлетворительно» студент получает в случае, когда не может ответить на замечания, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной проблемы. В этом случае студенту предстоит повторная защита.

2. Методические рекомендации по выполнению презентации

Электронная презентация чаще всего выполняется в программе «Power point». Информация презентации должна соответствовать теме и излагаться профессиональным языком. Описание работы схемы (устройства) должно излагаться кратко и последовательно. Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать. Размер шрифта должен быть не меньше 18пт.

- Наиболее важная информация должна располагаться в левом верхнем углу и центре страницы, желательно горизонтально. Подпись должна располагаться под картинкой, а названия конструктивных частей устройства или элементов схемы - рядом с описываемым чертежом или схемой
- Выделяйте на слайде только заголовки и важную информацию – жирным шрифтом, курсивом, подчеркиванием, цветом.
- Каждый слайд не должен содержать большого количества информации. Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде

Оформление презентации

Слайд 1 – титульный лист – тема, автор

Слайд 2 – содержание презентации с кнопками навигации

Слайд 3 – цель и задачи презентации;

Слайд последний – вывод (если требуется по теме)

Слайд последний – список литературы по теме

- Навигация по презентации должна осуществляться не более чем за 3 щелчка.
- Для фона и текста используйте контрастные цвета.
- Стил и дизайн презентации должен быть единым
- Для заголовка размер шрифта должен быть не менее 24пт, для информации – не менее 18пт.

- Лучше использовать один тип шрифта
- Для представления информации используйте разные виды слайдов: с таблицами, с текстом, с диаграммами, с анимацией (если уместно).

Защита презентации.

Защита презентации заключается в кратком изложении проделанной работы с представлением слайдов и ответах на вопросы преподавателя или обучающихся по указанной теме. Сообщение должно отражать ключевые моменты работы. Регламент – 5-7 минут.

По результатам защиты презентации выставляется оценка за выполненную презентацию.

Оценку «отлично» получают работы, которые показывают глубокое понимание описываемых процессов, научные факты, терминология использованы грамотно.

Нет ошибок: ни грамматических, ни пунктуационных, ни стилистических. Оформление презентации соответствует правилам. Ответы на вопросы демонстрируют глубокие знания по данной теме.

Оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе, выполненной на, проявляется понимание основных моментов, хотя детали не уточняются. Научная лексика используется, правила оформления презентаций применяются. Количество ошибок минимально. Ответы на вопросы демонстрируют знание материала темы на достаточном теоретическом уровне.

Оценку «удовлетворительно» имеют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявилось умение логически стройного их изложения. Научная терминология используется мало или некорректно.

Дизайн слайдов случайный, правила оформления соблюдаются не всегда. Графика мало соответствует содержанию. Есть грамматические ошибки, мешающие восприятию. Ответы на вопросы демонстрируют неуверенность знания ключевых вопросов по данной теме.

Оценку «неудовлетворительно» студент получает в случае, когда работа сделана фрагментарно, научные термины почти не используются.

Дизайн не ясен, оформление не отвечает требованиям; графика не соответствует содержанию. Много ошибок, делающих материал трудночитаемым. Обучающийся не может ответить на замечания, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения.

В этом случае студенту предстоит повторная защита.

3. Методические рекомендации по работе с конспектом

Конспект (лат. conspectus – обзор) – краткое письменное изложение содержания чего-либо (лекции, речи, работы и т.п.). (Словарь иностранных слов. – М., 1990).

Процесс обучения основывается на записи материала. Необходимость усваивать большие объемы информации заставляет обучающихся вырабатывать навык записывать эти сведения максимально точно и кратко.

Но сделать это нужно так, чтобы потом по этим записям можно было легко воссоздать всю лекцию.

Существует много разных видов конспектов.

Цель простого механического конспекта — адекватно отобразить информацию, зафиксировать суть в доступном для использования и повторения виде. Хороший конспект может прочитать практически любой человек, приложив минимум усилий.

Как правильно составить конспект на лекции, уроке

1. Вы должны понимать свой почерк.
2. Выбирайте тетради с полями, на которых можно делать пометки;
3. Каждая лекция должна начинаться с даты, темы лекции, плана.
4. Начинайте запись, когда преподаватель закончил изложение мысли и начал ее комментировать.
5. Есть вопросы – задавайте! Не успели записать мысль - поставьте на полях любой знак для напоминания.
6. Разделяйте мысли друг от друга пробелом в одну строку для добавления дополнительной информации;

При работе с конспектом:

- 1) Просмотрите имеющийся материал, проанализируйте текст, поймите, сложен ли он.
- 2) Поставьте на полях пометки, цветом или подчёркиванием отмечайте непонятные или важные места
- 3) Если текст содержит незнакомые термины – выпишите и найдите их значение.
- 4) Выучите правила, выделенные преподавателем на уроке.
- 5) Запишите вопросы, которые возникли при изучении материала, чтобы задать их преподавателю перед занятием.

Почему нужно работать над конспектом?

- содержание конспекта – минимум, который студент обязан знать в обязательном порядке в соответствии с учебным планом. Большинство вопросов при итоговой оценке знаний будет задано с учетом того, что в лекциях предлагались ответы на них.
- в конспекте содержится уже проработанная информация, не требующая детального подхода к изучению.
- преподаватель в процессе оценки знаний студента обычно ориентируется именно на прочитанные им лекции.
- тему целесообразно учить в соответствии с порядком её изложения преподавателем.

4. Подготовка к тестовой контрольной работе

Полностью изучить предмет «Электротехника» - это не значит выучить наизусть все законы, формулы и правила. Выучить – это значит понять, как и почему эти законы работают и где их применяют. И научиться это делать самостоятельно.

Большие объемы информации не всегда получается охватить и понять. Но рано или поздно придется сдавать экзамен, и чтобы получить высокий балл, нужно будет потрудиться.

Сдать тест по электротехнике легко и просто можно лишь после хорошей подготовки. Хотя может казаться, что подготовка не так уж и важна, если в части вопросов можно просто угадать правильный ответ. Только процент успеха в таком случае крайне мал.

Тестовые задания охватывают основные разделы электротехники, предусмотренные в программе. Содержание и степень сложности вопросов позволяет оценить уровень подготовки ученика, согласно требованиям тестирования.

Тестовые задания состоят из двух категорий. Могут быть предложены вопросы с вариантами ответа или заданиями, ответы на которые вы должны дать сами.

Можно проверить уровень своих знаний, пройдя пробное тестирование. На специальных сайтах размещено множество вариантов пробного тестирования, с помощью которого Вы можете усовершенствовать свои знания и определить, какой материал необходимо подучить и проработать. Специалисты рекомендуют отвечать на вопросы последовательно. Если на каком-то этапе у вас возникли затруднения, Вы можете пропустить вопрос и приступить к следующим заданиям, и при желании вернуться к проблемному вопросу заново.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется 1 балл. За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется 0 баллов

Шкала оценки тестов

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 91	4	хорошо
63 ÷ 81	3	удовлетворительно
менее 63	2	неудовлетворительно

1. Инструкция по работе с учебной литературой и конспектом

Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте или учебной литературе. Закройте конспект или учебник постарайтесь вспомнить основные моменты и проговорить их. Ответьте на вопросы по самоконтролю.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Прошин. 5-е изд. стер. - М.: ИЦ "Академия", 2015. – 288 с.
2. Прошин В.М. Электротехника для электротехнических профессий. Рабочая тетрадь: учебное пособие для нач. проф. образования / В. М. Прошин. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 96 с.
3. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (4;изд., стер.) Уч. пос. НПО. «Академия"», 2009. – 192 с.
4. Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике: учеб. Пособие для нач. проф. образования / В. М. Прошин, Г. В. Ярочкина. – М.: Изд. Центр «Академия», 2010.-128 с.
5. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. Пособие для студ. сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. – М.: Изд. Центр «Академия», 2010. – 288 с.

Дополнительная литература:

6. Новиков П.И., В.Я. Кауфман «Задачник по электротехнике». Москва, Проф. Обр. Издат, 2001г.
7. Панфилов В.А. Электрические измерения. "Академия" 2008г.
8. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: Учебное пособие, ИЦ "Академия", 2010г.
9. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на Дону, Феникс, 2008г.
10. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий В 2 кн.: М.: Академия, 2010 г.

Интернет ресурсы:

- ... [Электротехника ElectroNO.ru](http://ElectroNO.ru)
- ... http://elektromehanika.org/dir/ehlektrotekhnicheskie_sajty/
- ... elektrikam.com
- ... www.electrik.info
- ... eltray.com
- ... [elektro-tex.ru>tests.htm](http://elektro-tex.ru/tests.htm)
- ... [kodges.ru>tehnika/electro](http://kodges.ru/tehnika/electro)
- ... elektrikaetoprosto.ru

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ПМ 01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ
КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ**

15.01.05 СВАРЩИК (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

2023

Рекомендованы (одобрены) цикловой методической комиссией общепрофессиональных и электромеханических дисциплин

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20

Председатель ЦМК _____ И. М. Шевелёва

Разработала: Е. В. Петрова преподаватель ГБПОУ «БПТ», первая квалификационная категория

Рецензент: _____

Учебно - методические рекомендации для выполнения практических работ, разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО), предназначенные для обучающихся очной формы обучения по ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
Критерий оценивания практических работ.....	8
Техника безопасности при проведении практических работ.....	10
МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование	
<u>Практическая работа № 1</u> Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».....	
<u>Практическая работа №2</u> Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги.....	
<u>Практическая работа № 3</u> Изучение характеристик сварочных материалов.....	
<u>Практическая работа №4</u> Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения.....	
<u>Практическая работа № 5</u> Строение сварочной дуги и её технологические свойства	
<u>Практическая работа № 6</u> Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора и принципа работы сварочного трансформатора.....	
<u>Практическая работа № 7</u> Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.....	
<u>Практическая работа № 8</u> Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.....	
<u>Практическая работа № 9</u> Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.....	
<u>Практическая работа № 10</u> Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги.....	
<u>Практическая работа № 11</u> Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики.....	
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций	
<u>Практическая работа № 1</u> Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОб); ведомость материалов (ВМ) и др.).....	
<u>Практическая работа №2</u> Карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО).....	
<u>Практическая работа № 3</u> Технологическая карта на сварочные работы ...	
<u>Практическая работа №4</u> Изучение типовых операций заготовительного производства	
<u>Практическая работа № 5</u> Изучение видов термической обработки сварных конструкций.....	
<u>Практическая работа № 6</u> Изучение нормативно-технической документации на сварочные.....	
<u>Практическая работа № 7</u> Технология производства решётчатых конструкций, технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением, технология изготовления балочных решётчатых конструкций.....	
<u>Практическая работа № 8</u> Изучение технологической последовательности сборки-	

сварки двутавровых и коробчатых балок

Практическая работа № 9 Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций

Практическая работа № 10 Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением.....

Практическая работа № 11 Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций.....

Практическая работа № 12 Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях

МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

Практическая работа № 1 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой

Практическая работа №2 ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные.

Практическая работа № 3 Основные типы, конструктивные элементы и размеры

Практическая работа №4 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе.....

Практическая работа № 5 ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры....

Практическая работа № 6 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов

Практическая работа № 7 ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.....

Практическая работа № 8 Чтение сборочных чертежей.....

Практическая работа № 9 Описание размеров и формы шва на чертеже.....

Практическая работа № 10 Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)... ..

Практическая работа № 11 Сборка коробчатой конструкции.....

Практическая работа № 12 Сборка решетчатой конструкции, сборка рамной конструкции.....

Практическая работа № 13 Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.....

Практическая работа № 14 Полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей.....

Практическая работа № 15 Полная сборка изделия; предварительная сборка узлов

МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений

Практическая работа № 1 Классификация дефектов сварных соединений.....

Практическая работа №2 Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов , шаблон Ушерова-Маршака

Практическая работа № 3 Визуальный и измерительный контроль сварных соединений

Практическая работа №4 Выполнение изделий с последующей проверкой на качество сварного соединения методом керосиновой пробы

<u>Практическая работа № 5</u>	Визуальный контроль готового изделия
<u>Практическая работа № 6</u>	Универсальный шаблон сварщика (УШС).....
<u>Практическая работа № 7</u>	Методы выявления внутренних дефектов сварного соединения
<u>Практическая работа № 8</u>	Технологии радиационной и ультразвуковой дефектоскопии
<u>Практическая работа № 9</u>	Выявление дефектов при помощи мерительного инструмента
<u>Практическая работа № 10</u>	Контроль геометрических параметров, средств и условий выполнения измерений при подготовке деталей под сборку
<u>Практическая работа № 11</u>	Средства и условия выполнения измерений параметров при сборке деталей под сварку
<u>Практическая работа № 12</u>	Методы предотвращения образования дефектов формы шва
<u>Практическая работа № 13</u>	Контроль качества сварных соединений керосином.....
Заключение.....	
Список источников.....	

ВВЕДЕНИЕ

Содержанием разработки являются методические указания и индивидуальные задания для выполнения практических работ по дисциплине **ПМ 01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ**

Методические указания предназначены для проведения практических работ и для самостоятельной работы обучающихся. На практические работы в МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование – отводится 22 часа; МДК 01.02 Технология производства сварных – 24 часов; МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой – 30 часов; МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений – 25 часов.

Целью проведения практических работ является обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины; формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др; выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

При проведении практических работ решаются следующие задачи: - систематизация и закрепление теоретических знаний.

- приобретение навыков работы с инструментами, приспособлениями, приборами.
- формирование умения работать со справочным материалом.

К каждому практическому занятию данных методических указаний определены цели работы, даны методики расчета, инструкции к выполнению работы.

Практические занятия проводятся в учебно-производственных мастерских, оснащенных необходимым для их проведения оборудованием, а также на рабочих местах работодателей. Перед началом каждого занятия проводится инструктаж по технике безопасности.

Профессиональные и общие компетенции:

Профессиональные компетенций (ПК):

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки

ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Общие компетенции (ОК)

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

По окончании каждого занятия обучающиеся составляют отчет, защищают работу и получают оценку.

Критерии оценки результатов выполнения работ

Оценка «отлично» - работа выполнена в полном объеме (90-100% выполнения), отчет оформлен в соответствии с требованиями стандартов, аккуратно и сдан своевременно. Ответы на все вопросы полные и правильные. Материал систематизирован и излагается четко.

Оценка «хорошо» - работа выполнена в полном объеме с небольшими погрешностями (75-89% выполнения), отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно. Допущены в ответах отдельные неточности, исправленные с помощью преподавателя. Наблюдается некоторая несистематичность в изложении

Оценка «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме с принципиальными погрешностями (50-74% выполнения), отчет оформлен с отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно, допущенные ошибки и неточности не всегда исправляются с помощью преподавателя. Не во всех случаях объясняются изложенные факты.

Оценка «неудовлетворительно» - работа выполнена с погрешностями или практически не выполнена (менее 50%), имеются значительные нарушения последовательности изложения материала, отчет оформлен со значительными отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно.

Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

Также оценивается качество ведения записей: аккуратность, выполнение схем, таблиц и т.д.

В конце занятия преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее. Все практические работы должны быть выполнены и защищены в сроки, определяемые программой или календарным планом преподавателя. Студенты, не получившие оценки за практические работы, к дифференцированному зачету не допускаются.

Продолжительность всех практических и лабораторных работ составляет 2-4 академических часа.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, необходимо: тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал; подготовить таблицы для занесения результатов наблюдений и вычислений. Обучающийся должен иметь отдельную рабочую тетрадь для записей, необходимых для составления отчета о проделанной работе. Чтобы избежать возможных ошибок при чтении принципиальных схем и ознаком-

лении с лабораторными стендами, нужно знать условные обозначения и буквенные коды электротехнических элементов и устройств, соответствующих действующему стандарту.

Практические работы выполняются бригадами, обычно из 3 — 5 человек. При завершении работы обучающиеся составляют отчет. Практическая работа считается выполненной, если отчет соответствует предъявляемым требованиям и если обучающийся ответил на вопросы преподавателя.

Практические работы рассчитаны на 2-4 академических часа.

Техника безопасности при проведении практических работ

При подготовке к выполнению практической работы обучающимся необходимо ознакомиться с ее содержанием по настоящему пособию. Кроме того, они должны повторить соответствующий теоретический материал по учебному пособию, рекомендованному преподавателем.

Перед проведением лабораторных работ необходимо ознакомить обучающихся с правилами техники безопасности. На протяжении всего цикла работ обучающиеся должны строго соблюдать их, особенно при работе на установках высокого напряжения.

Часть установки с высоким напряжением должна иметь заземленное ограждение, исключающее случайное прикосновение к ней.

Техника безопасности до начала работы

Студенты должны соблюдать следующие правила выполнения работ:

1. Входить в кабинет только с преподавателем.
2. Занимать рабочие места в соответствии с графиком выполнения лабораторных работ.
3. Не уходить с рабочего места без разрешения преподавателя.
4. При себе иметь рабочую тетрадь для записи плана выполнения практических работ, перечня необходимых приборов и оборудования, расчетных формул, вычерчивания схем и таблиц с результатами испытаний материалов.
5. После получения задания еще раз внимательно ознакомиться с работой, проработать теоретический материал к заданию, вычертить схему испытательной установки и подготовить устные объяснения по схеме.
6. Установить, какие контакты приборов и аппаратов соответствуют тем или иным точкам электрической схемы и в какие положения должны быть поставлены движки реостатов и рукоятки регулирующих и выключающих устройств. Убедиться в надежности закрепления образцов в испытательной установке.
7. Перед началом работы проверить исправность заземляющего провода и наличие ограждения частей, находящихся под высоким напряжением.
8. В случае работы с аппаратами, имеющими конденсаторы, после снятия напряжения разрядить конденсаторы коротким замыканием обкладок и заземлить их при помощи специального приспособления, соединенного гибким проводом с заземляющим устройством.

Техника безопасности во время работы

Знание правил техники безопасности при работе в лаборатории является обязательным для каждого студента, приступающего к выполнению лабораторных работ. Студент может быть допущен к работе только после прохождения инструктажа по технике безопасности

1. Электрический ток напряжением свыше 40 В опасен для жизни, а напряжением 220 ... 380 В вызывает тяжелую травму или смерть. Все приборы, печи и установки лаборатории включены в сеть напряжением 220 или 380 В.

2. При выполнении работ с электрооборудованием категорически запрещается:

прикасаться к электрическим проводам, зажимам, клеммам;

класть посторонние предметы на кожухи рубильников, щитов, электропечей, на реостаты и другое электрооборудование;

самовольно включать и выключать пусковые устройства приборов и оборудования;

открывать для осмотра электрические щиты, выключатели, рубильники, реостаты и т. д.;

отсоединять провода термопары от гальванометра;

производить какие-либо исправления электропроводов, арматуры, электроприборов, инструмента и т. д.

3. О замеченных неисправностях электрооборудования немедленно сообщать преподавателю или лаборанту.

4. Приступая к работе, внимательно изучить по руководству порядок работы с данным реактивом, методику нанесения его на поверхность металла.

5. При определении твердости на твердомерах ТШ (пресс Бринелля) или ТК (пресс Роквелла) образец подводить так, чтобы шарик или конус не попали на его край. Отпечаток должен получиться на расстоянии 6 ... 7 мм от края образца.

6. При работе на твердомере ТК (пресс Роквелла) подводить образец к конусу очень осторожно, так как при резком толчке вершина конуса может отколоться.

7. Категорически запрещается испытывать образцы, закаленные в воде, на приборе ТШ (пресс Бринелля).

8. В случае непредвиденного прекращения подачи электроэнергии немедленно отключить все оборудование и приборы.

9. К работе приступать, лишь получив разрешение преподавателя или лаборанта. Об окончании работы ставить их в известность.

Техника безопасности после окончания работы

Окончив работу, сдать отчет преподавателю, привести в порядок рабочее место и только с разрешения преподавателя покинуть лабораторию. Студенты, не сдавшие отчет по выполненной лабораторной работе, к последующим работам не допускаются.

Выключить рубильник или автомат. Отключить схему /прибор/ от питающей линии.

Измерительные приборы, инструменты положить на место. Проверить их состояние.

Убрать рабочее место от отходов, пыли и лишних деталей. При уборке пользоваться сметкой – щеткой.

Привести спецодежду в порядок.

Из кабинета выходить с разрешения преподавателя

МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование –22 часа;

Практическая работа № 1

Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций»

Материальное обеспечение: эскизы или чертежи сварных узлов

Цель работы: Приобрести практические навыки при изучении материала "Устранение деформаций сварки"

Записать тему, цель и задачи практической работы

Краткие теоретические сведения

Теоретические сведения

Напряжения и деформации при сварке

Нагрев и плавление металла при сварке создают внутренние напряжения в металле и его деформацию, вызываемые следующими причинами:

- неравномерным нагревом и распределением температур по сечению и длине сварного соединения;
- литейной усадкой наплавленного металла;
- структурными изменениями металла при охлаждении.

Эти сварочные напряжения и деформации являются собственными или остаточными напряжениями и деформациями металла, так как не зависят от приложения к нему внешних сил, а появляются в результате внутренних сил, возникших от сварки.

Изменение механических свойств низкоуглеродистой стали в зависимости от нагрева и диаграмма ее зависимости от напряжений показаны на **рис. 1**. Как видно из **рис. 1, а**, σ_B сперва растет от нагрева, а с увеличением температуры резко падает, падает также σ_T и модуль упругости E , растет относительное удлинение σ . На **рис. 1, б** видно, что с увеличением напряжения сталь деформируется незначительно (удлинится до 0,2 %) до предела упругости $\sigma_{0.2}$. При нагрузке до предела упругости сталь деформируется упруго и со снятием нагрузки восстанавливает прежние размеры и форму. Если же нагрузка будет незначительно увеличена за предел текучести σ_T , сталь будет удлиняться даже без увеличения нагрузки до 2 %, и эта деформация от 0,2 до 2 % будет уже не упругой, а пластической и останется при снятии нагрузки. При дальнейшем увеличении нагрузки пластическая деформация стали будет возрастать вплоть до временного сопротивления σ_B , после чего сталь разрушится. Деформацию стали от 0,2 до 2,0 % называют площадкой текучести.

Из приведенных графиков видно, какое большое значение для работы сварного соединения имеют неравномерная температура нагрева при сварке и возникающие при этом нагрузки. Нагрев стали при сварке резко снижает предел текучести, увеличивает удлинение, что вызывает необратимые пластические деформации и, как следствие, растягивающие и сжимающие напряжения в сварном соединении. Процесс этот идет непрерывно до окончания сварки соединения. На **рис. 2** показаны характер деформаций стального листа при нагревании и охлаждении в процессе сварки и возникающие при этом продольные напряжения параллельно оси шва. При

небольшой толщине стали 3—5 мм это сопровождается короблением листа, а при большей толщине коробление из плоскости постепенно уменьшается, но продольная (укорочение) шва и прилегающего металла остается. Наряду с продольными деформациями и напряжениями возникают поперечные, вызывающие поперечное укорочение деталей и угловую деформацию.

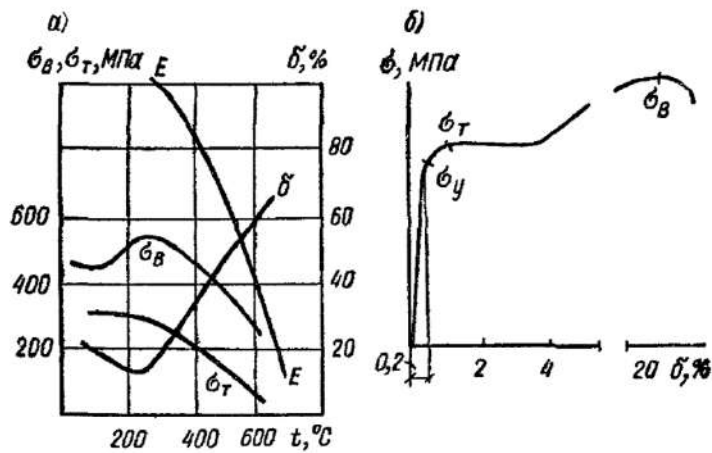


Рис. 1. Изменение механических свойств стали от температуры (а), от нагрузки (б).

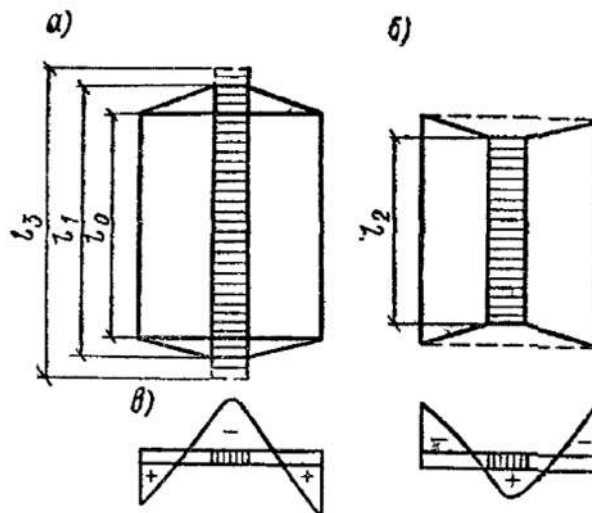


Рис. 2. Характер деформации стального листа при сварке стыкового шва: а — удлинении l_1 , вызванное нагревом при сварке; б — укорочение l_2 после остывания; в — эпюры напряжений при сварке и после охлаждения; l_0 первоначальный размер листа; l_3 — размер после нагрева.

Возникновению остаточных напряжений и деформаций способствует термическая усадка — уменьшение объема металла шва при его остывании и затвердевании. Усадка измеряется в процентах первоначального объема или линейных размеров: для низкоуглеродистой стали она составляет 2%; для алюминия 1,8%.

Значительную роль в образовании напряжений в металле играют структурные превращения, происходящие при нагреве и затем при остывании металла шва и околошовной зоны. Эти превращения у низкоуглеродистой стали происходят при температуре *выше* 600°C , т.е. выше температуры предела упругости. Вследствие этого они не сопровождаются образованием напряжений, так как металл находится в пластическом состоянии и при изменении объема пластически деформируется. Возникновение напряжений при охлаждении наблюдается у легированных закаливающихся сталей, ввиду того что распад аустенита с образованием закалочных структур (мартенсита) у них происходит при более низких температурах ($200—350^{\circ}\text{C}$), когда металл находится в упругом состоянии. Превращение в мартенсит сопровождается увеличением объема; прилегающий к нему металл будет испытывать растягивающие напряжения, а участки со структурой мартенсита — сжимающие. Если сталь недостаточно пластична, в приграничных между этими участками районах могут образовываться трещины, и для предупреждения их появления потребуются дополнительные технологические меры.

Напряжения и деформации, возникающие от нагрева и остывания стального листа, наглядно можно показать при наплавке с большой скоростью валика на кромку полосы (*рис. 3*). На *рис. 3, б* видно, как деформировалась полоса непосредственно после наплавки валика еще до его остывания. Под влиянием тепла дуги и наплавки валика кромка удлинилась вместе с прилегающим металлом и заставила удлиниться и изогнуться остальную часть полосы 2, что вызвало в ней напряжения растяжения, а в полосе 1 напряжения сжатия. Эти напряжения вызовут в полосе 1 пластические деформации — после остывания она станет толще и короче первоначальных размеров. Пластические деформации в полосе 1 неизбежны, так как температура ее нагрева более 600°C , следовательно выше предела текучести. По мере охлаждения полосы 1 и валика полоса будет сокращаться, и ей в этом будет препятствовать полоса 2. В результате в полосе 2 возникнут напряжения сжатия, а в полосе 1 напряжения растяжения. На эпюре напряжений они заштрихованы. Незаштрихованная часть эпюры характеризует деформацию полосы 1 в пластическом состоянии. Общий вид полосы с наплавленным валиком на кромке показывает остаточные напряжения и деформации, вызванные сваркой. Напряжения в ней уравновешены, сумма напряжений растяжений (-) и сжатий (+) равна нулю.

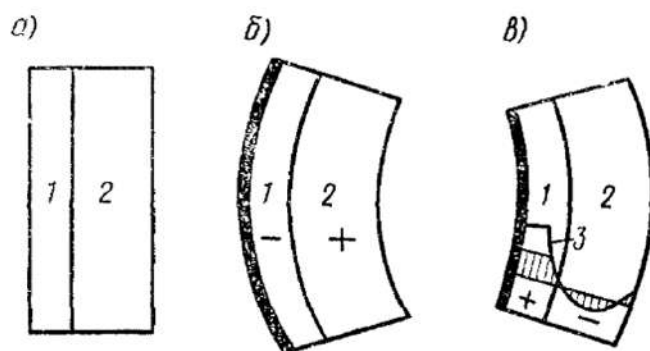


Рис. 3. Напряжение и деформации при наплавке валика на кромку полосы: а — полоса;

б - полоса после наплавки валика до остывания; в - полоса после остывания с эпюрой напряжений;
1 - часть полосы нагретая до температуры более 600; 2 - остальная часть полосы;
3 - характер остаточных пластических деформации.

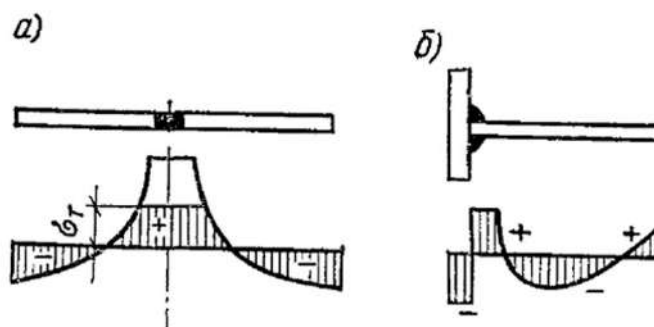


Рис. 4. Остаточные продольные напряжения при сварке двух полос (а), при сварке тавра (б).

Приведенный пример образования деформаций и напряжений при наплавке валика на кромку полосы характерен и для других конструкций. Если соединить две полосы стыковым швом (*рис. 4, а*), то в каждой полосе характер напряжений от сварки будет с некоторым допущением такой же, как при наплавке на ее кромку валика (*рис. 3, в*). Общая эпюра напряжений, приведенная на *рис. 4, а*, показывает, что в шве и прилегающем металле будут напряжения растяжения, равные пределу текучести, и пластические деформации растяжений, а в основном металле полос, не подвергавшемся нагреву выше $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ (температуры предела текучести) — только напряжения сжатия. Распределение напряжений зависит от ширины полос.

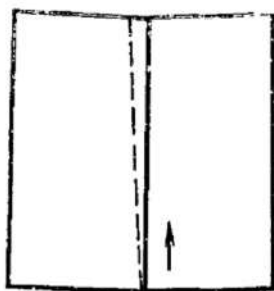


Рис. 5. Деформация стыка: из-за неправильной сварки на проход.

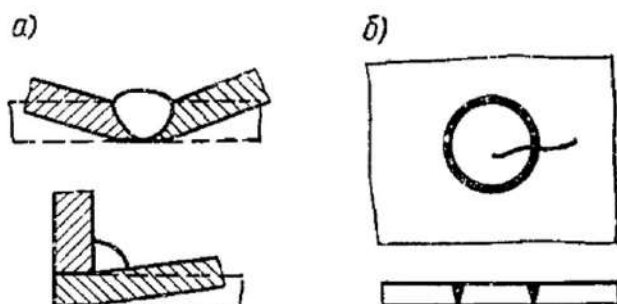


Рис. 6. Деформации и напряжения, вызванные неправильной сваркой:
а - угловые деформации;

б — трещина в замкнутом контуре сварки.

Деформации и напряжения при сварке тавра (*рис. 4,б*) по своему характеру похожи на деформации и напряжения при наплавке валика на кромку полосы. Однако, так же, как у стыковых соединений, они зависят от толщины и размеров соединяемых элементов, от последовательности и режимов сварки, качества металла и других причин. На эпюре показаны продольные напряжения в тавровом соединении, вызвавшие его изгиб. Неправильная последовательность сварки также может вызвать непоправимые деформации (*рис. 5*). В результате сварки на проход свариваемые кромки сомкнулись и даже перекрыли одна другую. Большие угловые деформации могут быть вызваны поперечной усадкой стыкового или углового шва (*рис. 6, а*). Жесткое закрепление свариваемых деталей и образование замкнутого контура является причиной трещин в шве и зоне термического влияния (*рис. 6,б*). При сварке листовых конструкций, например резервуаров с плоскими днищами, большим дефектом являются «хлопуны» — местные вогнутое и или выпуклости, достигающие иногда значительных размеров. Они появляются вследствие неправильной последовательности сварки швов, слишком большого тепловложения (чрезмерной погонной энергии) и могут быть причиной разрушения конструкции.

Меры борьбы с деформациями и напряжениями

Для борьбы с остаточными деформациями и напряжениями следует соблюдать следующие правила.

При сборке конструкций применять по возможности сборочные приспособления (стяжные планки, клинья и т.п.), обеспечивающие свободное перемещение свариваемых конструкций от усадки швов. Прихватки можно применять только для стыков деталей из тонкого металла (3—5 мм) и в нахлесточных соединениях. Следует строго соблюдать размеры притуплений, зазоров и соосность элементов.

Выполнять необходимую последовательность сварки швов; чередование слоев двухстороннего шва (*рис. 7,а*): чередование сварки поясных швов балок (*рис. 7,б*); строго выполнять последовательность и порядок сварки швов, указанные в типовой технологии или проекте производства сварочных работ.

Не допускать превышения величины тепловложения в шов (увеличения силы сварочного тока по сравнению с рекомендуемой для электродов применяемого типа и диаметра).

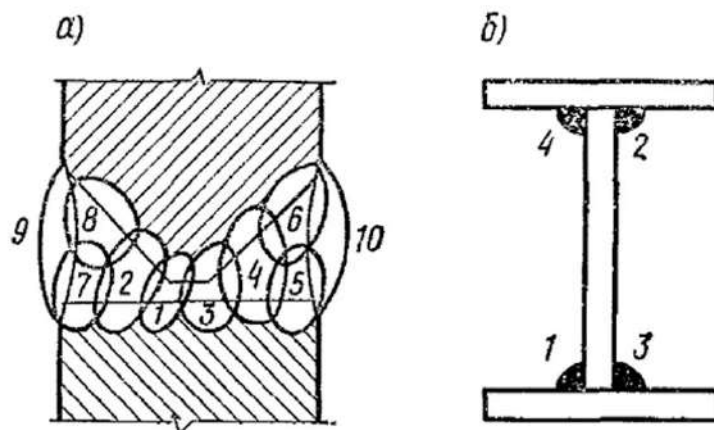


Рис. 7. Чередование швов: а — при сварке двустороннего шва; б - при сварке поясных швов балки; 1-10- последовательность швов.

Использовать жесткое закрепление деталей перед сваркой для уменьшения их деформаций (если это предусмотрено технологической запиской или инструкцией) с помощью прихваток или приспособлений; использовать вибрацию конструкций в процессе сварки для уменьшения деформаций и напряжений.

При сварке пластических сталей и металлов использовать проковку слоев шва непосредственно за сваркой (если это предусмотрено технологической запиской).

Использовать предварительный обратный выгиб листовых деталей (стенок и полок балок, листов корпуса резервуаров и др.) для предупреждения угловой деформации (*рис. 8*).

При сварке листовых резервуарных конструкций (днищ и корпусов) сперва сваривать стыки между листами, а потом стыки между полосами или поясами, при обратном порядке не исключены появление трещин в местах пересечений швов, а также увеличение коробления конструкций.

В необходимых случаях применять предварительный и сопутствующий подогревы.

Применять в необходимых случаях общую или местную термическую обработку сварных соединений.

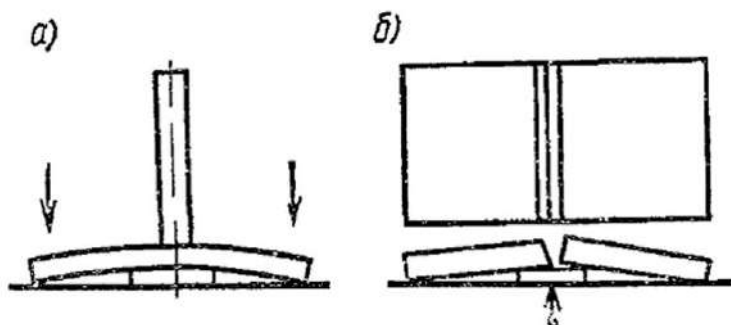


Рис. 8. Предварительный обратный выгиб для предупреждения угловой деформации:

а — полок балок, б — листов резервуара.

Правка деформированных после сварки конструкций широко применяется на заводах и мастерских при недопустимом искажении формы и размеров конструкций. Различают три метода правки: механическую, термическую и термомеханическую. Механическая правка основана на образовании пластических удлинений в зоне сварных соединений, вследствие чего устраняются деформации.

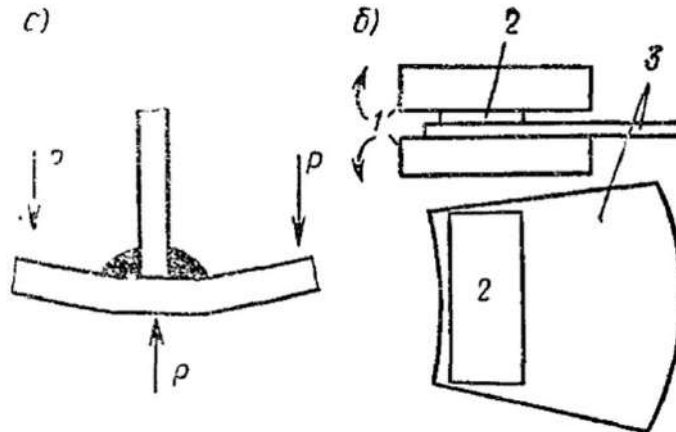


Рис. 9. Механическое исправление деформации: а — грибовидности балки;

б — серповидности листа;

1 — валки вальцов; 2 — подкладной лист; 3 — исправляемый лист; Р — усилие.

Примерами механической правки могут быть: устранение «грибовидности» сварных балок, образовавшейся после сварки поясных швов (рис. 9, а), путем изгиба полков специальным приспособлением; устранение серповидного изгиба листа после термической резки одной его кромки, что вызвало деформацию, путем прокатки листа на вальцах с подкладкой полосы на поверхность листа для пластической деформации укороченной после резки зоны (рис. 9, б). Может быть много примеров механической правки с использованием проковки, осадки под прессом, изгиба и т. п. с целью вызвать деформации, противоположные сварочным.

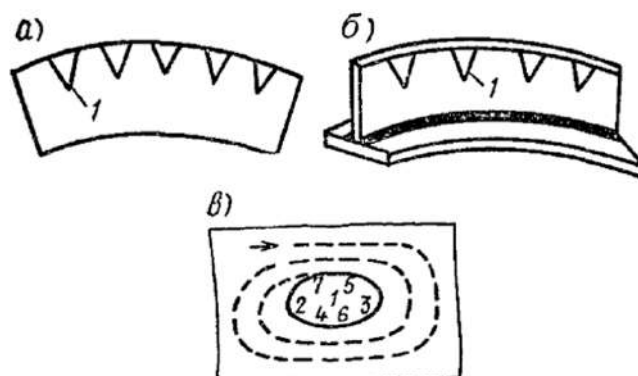


Рис. 10. Термическое исправление деформации: а — серповидность листа; б — изгиб сварного тавра; в — хлопуна

Термическую правку производят путем местного нагрева тех зон, усадка которых устраняет остаточные сварочные деформации. Таким образом может быть устранена серповидность листа (*рис. 10, а*) или остаточная деформация изгиба сварного тавра (*рис. 10, б*).

Иногда применяют комбинированный термомеханический метод для ликвидации выпучины («хлопуна») в тонколистовой стали (*рис. 10, в*). Для этого нагревают до температуры **700—800 °С** по окружности эту выпучину, а затем простукивают ее равномерно деревянным молотком, подложив с другой стороны плиту или какую-нибудь другую поддержку, что облегчит пластическую деформацию металла и устранение выпучины.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомление с теоретическими сведениями
2. Начертить схемы изменения механических свойств стали от температуры и нагрузки
3. Начертить рисунки напряжений и деформаций при наплавке валика на кромку полосы
4. Начертить рисунки деформаций и напряжений, вызванных неправильной сваркой
5. Начертить рисунки чередования швов
6. Начертить рисунки предварительного обратного выгиба для предупреждения угловой деформации
7. Начертить рисунки механических исправлений деформаций
8. Начертить рисунки термических исправлений деформаций

Контрольные вопросы:

Выучить мероприятия по снижению напряжений и деформаций при сварке.

Практическая работа №2

Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 3

Практическая работа №4

Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения

Материальное обеспечение: приборы для измерения твердости и микротвердости металла Роквелла; коллекция шлифов, приготовленных из образцов, сваренных различными способами, реактивы; *плакаты* – термокинетическая диаграмма распада аустенита малоуглеродистой стали, микрофотографии структур строительных сталей после различных условий охлаждения; *справочная литература* – справочники, ГОСТы

Краткие теоретические сведения

В сварном соединении, выполненном сваркой плавлением, обычно выделяют 4 характерные зоны (рис. 1.1): металл шва, участок неполного расплавления, зону термического влияния и основной металл, не подвергшийся термическому воздействию.

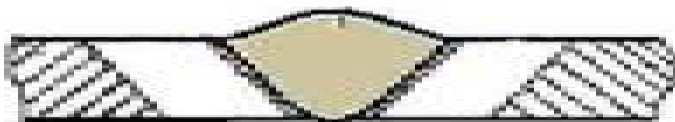


Рис. 1.1. Строение стыкового сварного соединения:

1 – металл шва; 2– зона сплавления; 3 – зона термического влияния;

4 – основной металл

Разделение сварного соединения на отдельные зоны вызвано тем, что структура, а иногда и свойства металла шва и околошовной зоны после сварки отличаются от свариваемого металла в исходном состоянии.

1. Особенности структурообразования металла шва при сварке плавлением

При сварке плавлением под воздействием источника теплоты расплавляются кромки основного (свариваемого) металла и электродный металл, подаваемый в сварочную ванну, а также покрытие или флюс. Плавление происходит в зоне сварки – плавильном пространстве, которое перемещается вместе с источником теплоты. Плавильное пространство, или сварочная ванна, условно может быть разделено на две части: головную и хвостовую. В головной части происходит плавление, а в хвостовой – кристаллизация металла и формирование шва. В отличие от кристаллизации слитка для кристаллизации металла сварочной ванны характерны следующие условия: незначительный объем расплавленного металла; быстрый локальный нагрев металла источником теплоты и быстрое его охлаждение; наличие подвижного температурного поля, создаваемого источником теплоты, вследствие чего средняя скорость кристаллизации в первом приближении равна скорости сварки. По сравнению с основным металлом сварной шов имеет типичную структуру литого металла, быстро затвердевшего в условиях интенсивного отвода теплоты. Литой металл, как правило, уступает прокатному или кованому по своим пластическим и вязким свойствам, так как имеет более крупнозернистую структуру. Однако в отличие от слитков сварной шов обычно содержит меньше N₂, S, P и C,

имеет меньшие зональную и внутрикристаллическую ликвации. Кроме того, из-за особенностей первичной кристаллизации металл шва имеет более мелкозернистую структуру. В большинстве случаев сварные швы из малоуглеродистой и низколегированной сталей обладают высокими механическими свойствами даже без дополнительной термической обработки. Микроструктура металла шва зависит, главным образом, от условий первичной кристаллизации, которая во многом определяет его свойства. Переход металла сварочной ванны из жидкого состояния в твердое называется *первичной кристаллизацией*. Процесс затвердевания представляет собой рост кристаллов в результате присоединения к их поверхности атомов из окружающего расплава. Для большинства сварных швов характерна столбчатая структура. Рост столбчатых кристаллов в сварочной ванне начинается от частично оплавленных зерен основного металла. На них, как на своеобразной подкладке, начинают свой рост первичные кристаллы, количество которых ограничено. Кристаллы развиваются нормально к поверхности охлаждения, в направлении, обратном отводу тепла, – в глубь жидкого металла ванны. В результате они приобретают столбчатую форму (рис. 1.2).

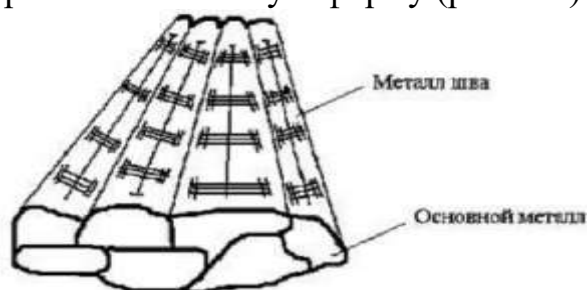


Рис. 1.2. Схема роста кристаллов от границы сплавления в сварочной ванне

Размеры столбчатых кристаллов зависят от способа и режимов сварки. Снижение температуры ванны и длительности пребывания металла в жидком состоянии способствует образованию крупных кристаллов. Рост столбчатых кристаллов способствует удалению из расплавленного металла газов и шлаковых включений. Поскольку температура кристаллизации зависит от чистоты металла, то в первую очередь затвердевает менее загрязненный примесями металл. В процессе затвердевания сварных швов перед фронтом растущих кристаллов маточный раствор непрерывно обогащается примесями. В последнюю очередь затвердевает средняя часть шва, в которой сосредотачивается максимальное количество примесей. Химическая неоднородность, называемая *ликвацией*, снижает механические свойства металла шва, так как ослабляет связь между кристаллами и является одной из причин возникновения горячих (межкристаллизационных) трещин. Ликвация зависит от формы шва. В узком шве максимальное количество примесей концентрируется в средней части (рис. 1.3, а), а в широком – в верхней части (рис. 1.3, б). Вследствие этого влияние примесей в широком шве менее опасно.

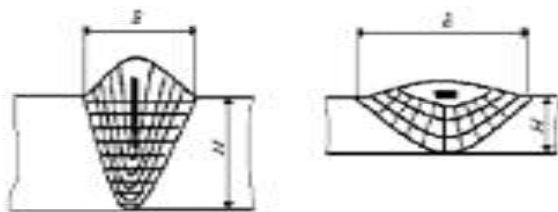
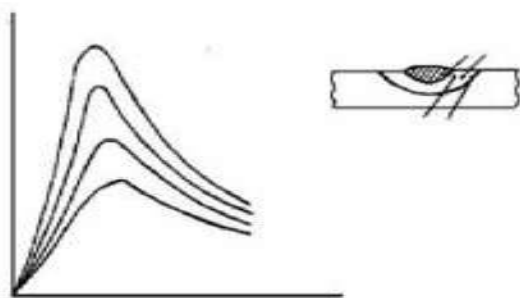


Рис. 1.3. Влияние формы шва на химическую неоднородность (ликвацию) металла: *а* – узкий шов; *б* – широкий шов

При сварке сплавов на основе железа кристаллы имеют аустенитную структуру при первичной кристаллизации. В процессе дальнейшего охлаждения у этих сплавов происходят аллотропические превращения -железа в α -железо с появлением новых образований в пределах первичного зерна аустенита. Этот процесс называется *вторичной кристаллизацией*, а возникающая в результате структура – *вторичной структурой*. По химическому составу металл шва представляет собой нечто среднее между основным и электродным металлом (с учетом возможного выгорания легирующих элементов, окисления и азотирования за счет окружающей среды). Участок неполного расплавления представляет собой узкую полоску металла, в которой он в процессе сварки находится в твердожидком состоянии. За время контакта жидкой и твердой фаз в нем протекают диффузионные процессы и развивается химическая неоднородность, а структура металла напоминает видманштеттову структуру (иглообразное расположение структурных составляющих). На этом участке, представляющем собой тонкую переходную полоску от металла шва к основному металлу, и происходит собственно сварка, т. е. формирование кристаллов шва на частично оплавленных зернах основного металла. Свойства этого участка и металла шва во многих случаях оказывают решающее влияние на работоспособность сварного соединения, так как здесь часто образуются трещины, ножевая коррозия, хрупкие разрушения и т. п. Ширина участка неполного расплавления невелика и для дуговой сварки составляет примерно 0,1...0,5 мм. Далее следует околошовная зона, называемая *зоной термического влияния* (ЗТВ).

Зона термического влияния является обязательным спутником сварного шва при всех способах сварки плавлением и давлением, кроме холодной сварки. Эта зона охватывает основной металл, не расплавляющийся в процессе сварки и сохраняющий неизменным свой химический состав, но изменивший свою структуру и механические свойства вследствие нагрева и охлаждения (термообработки) в процессе сварки. Прочность сварного соединения и его эксплуатационные свойства во многом зависят от структурных изменений, которые происходят в ЗТВ. Строение и размеры ЗТВ зависят от химического состава и теплофизических свойств свариваемого металла, мощности источника теплоты, степени его концентрированности, скорости движения и других факторов. Ширина ЗТВ меняется от 1...3 мм при ручной дуговой сварке до 20 мм и более при электрошлаковой сварке. Термический цикл любой точки металла сварного соединения характеризуется максимальной температурой нагрева, длительностью нагрева до определенной температуры и скоростью охлаждения. Для ЗТВ характерно неравномерное распределение максимальных температур нагрева (рис. 1.4).



Результат теплового воздействия на металл в ЗТВ зависит от его отношения к термообработке. В зависимости от способа и погонной энергии сварки возможны два предельных случая:

- 1) закалка – при быстром охлаждении – с образованием твердых и хрупких структур и возникающих при этом значительных по величине напряжений;
- 2) перегрев – при медленном охлаждении, – характеризующийся чрезмерным ростом зерна и снижением пластических и вязких свойств металла.

Оценить общий характер возможных превращений, протекающих в ЗТВ при сварке низкоуглеродистых сталей, можно по диаграмме железо–цементит, а при различных скоростях охлаждения – по термокинетическим диаграммам распада аустенита, которые построены для большинства марок углеродистых и легированных сталей. Скорость охлаждения обычно оценивается в интервале температур наименьшей устойчивости аустенита ($500...550\text{ }^{\circ}\text{C}$). При малых скоростях охлаждения, соответствующих электрошлаковой и ванновой сварке, превращение аустенита приводит к формированию структуры, состоящей из феррита и перлита. При средних скоростях охлаждения (автоматическая сварка под флюсом) в зависимости от марки стали образуются перлит и бейнит или бейнит и мартенсит с небольшим количеством феррита. При скорости охлаждения выше критической образуется только мартенсит. Мартенситное превращение сопровождается увеличением объема стали и возникновением больших напряжений, которые могут вызвать разрушение металла. В подобных случаях приходится принимать специальные меры к улучшению структуры металла ЗТВ и предотвращению образования мартенсита. Эти меры сводятся к изменению теплового режима в процессе сварки, выбору рациональной формы разделки кромок под сварку и последующей термообработке. На рис. 1.5 показана схема структур, образующихся в зоне термического влияния при сварке стыкового соединения из малоуглеродистой стали за один проход.

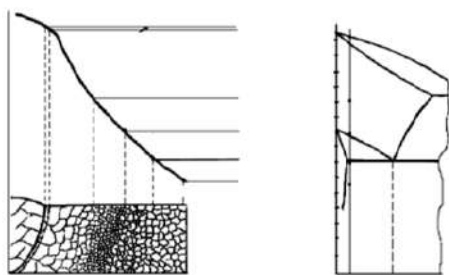


Рис. 1.5. Строение ЗТВ при сварке низкоуглеродистой стали

Над сечением шва показана кривая температур, а рядом – часть диаграммы железо–цементит в том же масштабе. В зависимости от температуры нагрева в ЗТВ различают следующие участки:

перегрева;

нормализации;

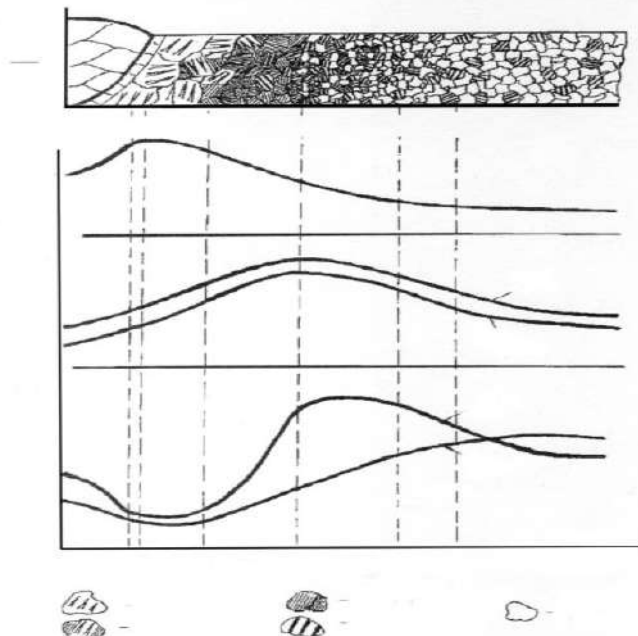
неполной перекристаллизации;

рекристаллизации.

Участок перегрева. Он включает металл, нагретый до температур выше 1100 °С, т. е. несколько ниже температуры плавления. Металл на том участке в процессе нагрева претерпевает аллотропические превращения (-железа в -железо), сопровождающиеся ростом аустенитного зерна. В тех случаях, когда перегрев сочетается с последующим быстрым охлаждением (закалка), металл на этом участке после сварки обладает пониженной пластичностью и прочностью по сравнению с основным металлом. Участок особенно опасен для закаливающих сталей, поэтому выбор рациональной технологии сварки сводится в первую очередь к обеспечению наименьшего ухудшения свойств на этом участке ЗТВ. **Участок нормализации (перекристаллизации).** Этот участок охватывает металл, нагретый до температуры, немного превышающей температуру аллотропических превращений (900...1050 °С). Происходящий здесь процесс перекристаллизации при нагреве и охлаждении приводит к значительному измельчению зерен металла. Структура металла становится более мелкозернистой по сравнению с исходной. Механические свойства металла этого участка обычно лучше, чем основного металла. **Участок неполной перекристаллизации.** Он включает металл, нагретый до температур 700...850 °С. При этих температурах происходит частичная перекристаллизация, т. е. часть феррита остается в исходном состоянии, другая – образует аустенит. При последующем охлаждении и распаде аустенита образуется мелкозернистая структура, поэтому здесь, наряду с зернами основного металла, не изменившимися в процессе сварки, присутствуют зерна, образовавшиеся при перекристаллизации. **Участок рекристаллизации (старения).** Он наблюдается при сваркесталей, предварительно подвергшихся пластической деформации (ковке, прокатке). Температурный интервал участка 450...650 °С. На этом участке ЗТВ происходят срачивание (укрупнение) раздробленных при нагар-

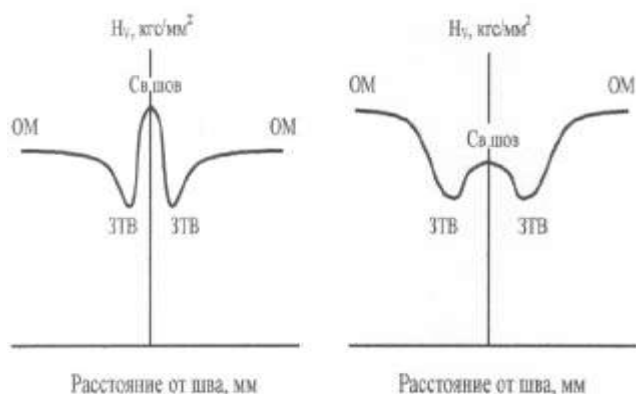
товке зерен основного металла и некоторое его разупрочнение по сравнению с исходным состоянием. При сварке изделий из литья рекристаллизации не наблюдается. Для металлов и сплавов, склонных к старению, необходимо учитывать некоторое снижение пластичности на этом участке. Об изменении прочностных и в определенной степени пластических свойств в различных участках металла шва и ЗТВ можно судить по изменению твердости (рис. 1.6). Повышение твердости обычно связано с повышением прочности и снижением пластичности. Характер распределения твердости в ЗТВ может быть различным, он определяется химическим составом стали и режимом сварки. Обычно в сварных изделиях не допускается твердость в зоне сварки более $HV = 300$ МПа. Таким образом, зона термического влияния неоднородна по структуре и механическим свойствам. Наиболее ослабленным является участок перегрева, а наилучшие механические свойства имеет участок нормализации. В целом механические свойства ЗТВ хуже, чем у основного металла, поэтому ее размеры необходимо ограничивать.

Чувствительность стали к изменению термического цикла сварки зависит от содержания в ней углерода, а также элементов, повышающих ее прокаливаемость и склонность к перегреву. В сварных соединениях низкоуглеродистой и большинства низколегированных сталей рост зерна в околошовной зоне не оказывает заметного влияния на свойства металла. При сварке углеродистых и особенно легированных сталей быстрое охлаждение околошовной зоны вызывает часто закалку металла и образование структур, имеющих значительные твердость и хрупкость. В этих случаях для улучшения структуры и свойств ЗТВ применяют термическую обработку, обычно высокий



отпуск

В последние годы в строительстве возрос объем сварочных работ с применением углеродистых и низколегированных сталей, поставляемых в термоупрочненном состоянии. По сравнению с горячекатаным термоупрочненный металл (закаленный и отпущенный при определенной температуре) имеет более высокие механические свойства и более низкую температуру хладноломкости. При сварке такой стали в зоне термического влияния может наблюдаться разупрочнение (рис. 1.7). Протяженность разупрочненной зоны («мягкой прослойки») и величина разупрочнения оказывают большое влияние на прочностные свойства сварного соединения. При правильном выборе сварочных материалов и режимов сварки прочность сварных соединений может быть практически равной прочности основного металла, если протяженность разупрочненного участка и величина разупрочнения



малы.

Рис. 1.7. Схема возможных вариантов

распределения твердости в сварном соединении: ОМ – основной металл; св. шов – сварной шов, ЗТВ – зона термического влияния. При сварке давлением (например, контактная сварка) сварной шов может иметь как литую структуру, так и пластически деформированную. Например, при контактной точечной сварке прохождение тока вызывает разогрев и расплавление металла в зоне сварки, создающее ядро сварной точки. Точечная сварка низкоуглеродистой стали без расплавления металла хотя и возможна, но недостаточно надежна и поэтому на практике почти не применяется. Диаметр ядра, определяющий в основном прочность сварной точки, зависит от диаметра рабочей поверхности электрода, толщины листов, давления, силы тока и времени его прохождения. При неправильно подобранном режиме сварки может не произойти достаточного расплавления металла, и получается непроваренная точка. Когда ядро расплавляется, прилегающая к нему по окружности зона металла находится в пластическом состоянии и плотно сжимается давлением электродов. Давление создает уплотняющее кольцо пластического металла, удерживающего жидкий металл ядра. При недостаточном давлении уплотняющее кольцо не может удержать жидкий металл ядра, и происходит внутренний выброс (выплеск) металла в зазор между листами. Кристаллизация жидкого металла происходит так же, как и при электродуговой сварке, т. е. от поверхности ядра к его середине. Ядро имеет столбчатую дендритную структуру. При охлаждении и затвердевании происходит уменьшение объема расплавленного металла ядра. В результате в центральной части ядра могут образовываться усадочная раковина, пористость и рыхлость металла. Чем толще металл, тем сильнее неблагоприятное влияние усадки. Наиболее надежным способом борьбы с этим явлением может служить повышение рабочего давления. При сварке давлением также имеется ЗТВ, однако ее общие размеры относительно малы и не оказывают решающего влияния на прочность сварного соединения.

Порядок выполнения работы

1. Шлифы, изготовленные из сварных образцов, подвергают травлению 10...25 %-ным водным раствором азотной кислоты для выявления макроструктуры, которую исследуют невооруженным глазом или при небольшом увеличении (до 5 раз).

2. По макроструктуре определяют форму и размеры шва, глубину проплавления, форму и размеры зерен, ширину ЗТВ, размеры крупных зерен в околошовной зоне.

3. Выявляют дефекты сварного соединения: непровары, трещины, шлаковые включения и др. Результаты представляют в виде зарисовок макроструктуры с изображением выявленных дефектов.

4. Производят переполировку и повторное травление шлифов 2...4 %-ным раствором азотной кислоты в этиловом спирте. Микроструктуру исследуют на микроскопах МИМ-6, МИМ-7. До травления на полированной поверхности шлифа исследуются распределение и характер неметаллических включений (S, P и т. д.). После травления изучается структура шва и ЗТВ: определяются структурные составляющие (феррит, перлит, сорбит и др.) и их относительное количество. Результаты исследований представляют в виде зарисовок микроструктуры.

5. Производят измерение твердости на приборе Роквелла или микротвердости на приборе ПМТ-3 в поперечном направлении сварного соединения. Результаты измерений заносятся в таблицу и строится график распределения твердости по сечению сварного соединения. Распределение твердости сопоставляется со схемой микроструктур и делается общий вывод о качестве сварного соединения

Содержание и порядок выполнения работы

1. Цель и задачи работы.
2. Особенности формирования структуры металла сварного шва, выполненного сваркой плавлением (конспективно).
3. Структура и свойства зоны термического влияния (конспективно).
4. Результаты выполнения практической части работы.
5. Выводы по работе.

Контрольные вопросы:

Описать зоны термического влияния.

Практическая работа № 5

Строение сварочной дуги и её технологические свойства

Записать тему, цель и задачи практической работы

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 6,8

1. Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора и принципа работы сварочного трансформатора
2. Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.

Цель работы: закрепление теоретических знаний о принципах работы и устройстве сварочных трансформаторов.

Материальное обеспечение: технические описания различных типов трансформаторов, паспорта или руководства по эксплуатации трансформаторов.

Краткие теоретические сведения

Устройство сварочного трансформатора, принцип его действия и некоторые технологические секреты.

Рассмотрим подробнее сварочный трансформатор: устройство и принцип действия. Регулировка тока в сварочном трансформаторе (далее – СТ) осуществляется по двум основным схемам:

1. В первом случае, применяется трансформатор с нормальным рассеянием магнитного поля, которое осуществляется совмещённым или отдельным дросселем. Непосредственно сама регулировка сварочного тока производится изменением воздушного зазора в магнитопроводе дросселя;

2. Во втором случае, регулировка гаджета осуществляется за счет управления рассеянием магнитного поля. Этот процесс может осуществляться следующими методами:

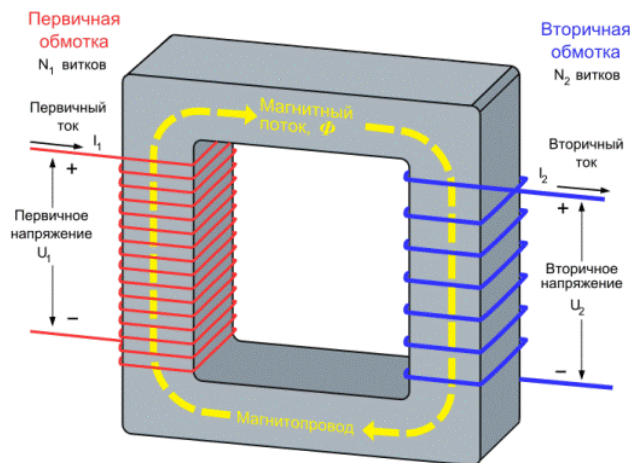
- изменением размеров воздушного промежутка между первичной и вторичной обмотками;
- согласованным изменением числа витков первичной и вторичной обмоток;
- применением подмагничиваемого шунта. Он изменяет магнитную проницаемость между стержнями магнитопровода, чем и осуществляется регулировка сварочного тока.

Конструкция и органы управления однопостовым сварочным трансформатором с подвижными обмотками (т. е. работающим по первой схеме) приведены на рисунке. Магнитопровод с катушками и механизмами помещается в защитный кожух, который имеет жалюзи для охлаждения. Регулировка величины сварочного тока в таком СТ осуществляется с помощью подвижной обмотки, которая перемещается посредством ходовой гайки и вертикального винта с ленточной резьбой. В движение последний приводится при помощи рукоятки.

Сварочные провода подключаются к специальным зажимам. СТ представляет собой массивную конструкцию (очень тяжёлый сердечник). Поэтому, для погрузо-разгрузочных работ, он оснащён рым-болтом, а для перемещения по рабочему объекту – транспортной тележкой и ручкой.



Электромагнитная схема такого трансформатора состоит из двух обмоток (первичная и вторичная), размещенных на замкнутом магнитопроводе. Последний выполнен из ферромагнитного материала, что позволяет усилить электромагнитную связь между этими обмотками. Происходит это за счёт уменьшения магнитного сопротивления контура (замкнутой цепи), по которому проходит магнитный поток трансформатора (Φ).



Первичную обмотку подключают к источнику переменного тока, вторичную – к нагрузке. При подключении к источнику электропитания, в первичной обмотке появляется переменный ток i_1 . Этот электрический ток создаёт переменный магнитный поток Φ , замыкающийся по магнитопроводу. Поток Φ индуцирует в обеих обмотках переменные электродвижущие силы (далее – ЭДС): e_1 и e_2 .

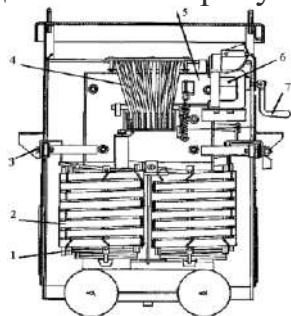
Эти ЭДС, согласно закону Максвелла, пропорциональны числам витков N_1 и N_2 соответствующей обмотки и скорости изменения потока $d\Phi/dt$. Если пренебречь падением напряжения в обмотках трансформатора (они обычно не превышают 3...5 % от номинальных значений U_1 и U_2), то можно считать: $e_1 \approx U_1$ и $e_2 \approx U_2$. Тогда, путём несложных математических преобразований, можно получить связь между напряжениями и количеством витков обмоток: $U_1/U_2 = N_1/N_2$.

Таким образом, подбирая числа витков обмоток (при заданном напряжении U_1) можно получить желаемое напряжение U_2 :

- при необходимости повысить вторичное напряжение — число витков N_2 берут больше числа N_1 . Такой трансформатор называют повышающим;
- при необходимости уменьшить напряжение U_2 — число витков N_2 берут меньшим N_1 . Такой трансформатор называют понижающим.

Теперь мы можем, непосредственно, рассмотреть принцип действия СТ. Как сказано выше, он заключается в преобразовании входного напряжения (220В или 380В) в более низкое, которое в режиме холостого хода равно примерно 60В. Когда мы рассматриваем сварочный трансформатор, принцип работы будет очевиден после знакомства с компоновкой и функциональной схемой СТ.

Компоновка узлов СТ (в качестве примера предлагается агрегат серии «ТДМ») представлена на рисунке.



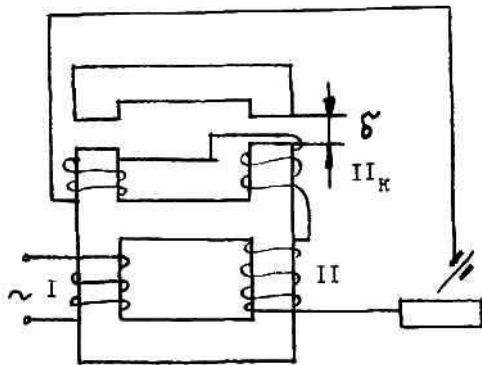
Пояснения к схематическому изображению сварочного трансформатора:

- 1 — первичная обмотка трансформатора. Выполнена из изолированного провода;

▪ 2 — вторичная обмотка не изолирована («голая» проволока) для улучшения теплопередачи. Кроме того, для улучшения охлаждения имеются воздушные каналы;

- 3 — подвижная часть магнитопровода;
- 4 — система подвеса трансформатора внутри корпуса агрегата;
- 5 — механизм управления воздушным зазором;
- 6 — ходовой винт. Основной элемент управления воздушным зазором;
- 7 — рукоятка привода ходового винта.

Функциональная схема такого СТ представлена на рисунке.



Трансформатор состоит из:

1. магнитопровода с зазором б;
2. первичной обмотки I;
3. вторичной обмотки II;
4. обмотки реактивной катушки II_к.

Регулировка величины сварочного тока осуществляется изменением величины зазора в магнитопроводе. Размер зазора влияет на изменение магнитного сопротивления контура и, соответственно, величину магнитного потока, который и создаёт в обмотках электрический ток:

- при необходимости уменьшить величину сварочного тока — величину зазора увеличивают;
- при необходимости увеличить величину сварочного тока — величину зазора уменьшают.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Получить задание у преподавателя.
2. Выполнить описание принципа работы сварочного трансформатора и особенностей его конструкции.
3. Составить перечень основных конструктивных узлов трансформатора.
4. Разработать конструктивную схему трансформатора.
5. Разработать схему магнитных полей трансформатора.
6. Разработать функциональную схему трансформатора.
7. Выполнить отчет в письменном виде.

Записать тему, вариант, цель и задачи практической работы

Описание принципа работы сварочного трансформатора и особенностей его конструкции.

Разработка перечня основных конструктивных узлов трансформатора.

Разработка конструктивной схемы трансформатора.

Разработка схемы магнитных полей трансформатора.

Разработка функциональной схемы трансформатора.

Варианты задания:

1. Трансформатор с нормальным магнитным рассеянием (с жёсткой ВАХ)
2. Трансформатор с нормальным магнитным рассеянием и дросселем с воздушным зазором
3. Трансформатор с нормальным магнитным рассеянием и дросселем насыщения
4. Трансформатор с увеличенным магнитным рассеянием с подвижными обмотками
5. Трансформатор с увеличенным магнитным рассеянием с подвижным магнитным шунтом
6. Трансформатор с увеличенным магнитным рассеянием с подмагничиваемым шунтом
7. Трансформатор с увеличенным магнитным рассеянием с реактивной обмоткой
8. Трансформатор с увеличенным магнитным рассеянием с переключаемыми обмотками

Контрольные вопросы:

1. Из каких основных узлов состоит сварочный трансформатор типа ТД?
2. Как регулируется сила сварочного тока в трансформаторах с подвижными обмотками?
3. Из каких основных узлов состоит сварочный трансформатор типа ТДФ?
4. Какой должна быть внешняя характеристика трансформатора для сварки под флюсом?
5. Что означает обозначает трансформатора ТДФ-1601?
6. Как регулируется сила сварочного тока в трансформаторах с переключаемыми обмотками?
7. Как регулируется сила сварочного тока в трансформаторах с подвижным магнитным шунтом?

Практическая работа № 7

Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 8

Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 9

Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя

Цель работы: закрепление теоретических знаний о принципе работы и устройстве сварочных инверторных выпрямителей.

Материальное обеспечение: технические описания различных марок тиристорных выпрямителей, паспорта или руководства по эксплуатации тиристорных выпрямителей.

Краткие теоретические сведения:

Выпрямитель сформирован несколькими блоками, работа которых преобразует входящее напряжение, повышать силу тока.

Основная задача модуля – формирование постоянного тока с большой силой, что обеспечивает следующие эксплуатационные возможности:

- Сварка любыми электродами, вне зависимости от типа покрытия. Наличие покрытия способствует стабильному горению дуги, металл не разбрызгивается, шов получается более ровным и прочным, нуждающимся в минимальной доработке.
- Расширение возможностей сварочного аппарата. Регулировка силы тока позволяет эффективно работать и с деталями, толщина стенок которых составляет 5 сантиметров, и с миллиметровыми пластинами. Также аппарат может использоваться и не непосредственно для сварки, а для плавления кромки с целью корректировки ее геометрии.
- Появляется возможность применения неплавящихся электродов (к примеру, на вольфрамовой основе), требующих дополнительного применения присадочной проволоки.
- Выпрямитель для дуговой сварки расширяет список материалов, с которыми может вестись эффективная работа. Удаётся сваривать детали из нержавеющей стали, чугуна, стали с малым содержанием углерода и иных “сложных” сплавов.
- Устройство помогает не только варить, но и резать металл. Для этого выставляются максимальные значения силы тока, формирующие очень мощную дугу, прорезающую материал.

Некоторые специалисты могут заметить, что для проведения указанного спектра работ можно пользоваться и обычным трансформатором, но практика показывает, что выпрямитель гораздо технологичнее и удобнее, кроме того, он способствует снижению общего расхода электродов.

Теперь рассмотрим устройство сварочного выпрямителя. Главные составные элементы выглядят следующим образом:

- диоды;
- трансформатор, работающий на понижение;
- система охлаждения. Как правило, это простой вентилятор;
- модули, измеряющие текущую силу тока;

- набор регулирующих деталей.

Такой набор деталей позволяет с высочайшей точностью корректировать силу тока, что расширяет эксплуатационную сферу и дает возможность проводить наиболее ответственные операции, требующие стабильности дуги.



У каждого конструктивного модуля свое назначение, и принцип действия оборудования таков:

1. Производится подача электрического тока на первичную обмотку понижающего трансформатора.
2. Явление электромагнитной индукции позволяет понизить напряжение и повысить силу тока, возникающую на вторичной обмотке трансформатора.
3. Достигнутое напряжение передается диодам, самые технологичные детали выполняются из кремния. Диоды – это полупроводники, то есть ток имеет одностороннее направление хода. Именно диод и позволяет добиться постоянства напряжения.
4. Активируется вентилятор, обеспечивающий обдув диодов, существенно нагревающихся во время работы. Чем мощнее модель, тем более производительным должен быть вентилятор. В критических ситуациях срабатывает датчик перегрева, предотвращающий выход оборудования из строя. Дополнительно активируются и датчики, определяющие текущее значение напряжения. При его критическом превышении автоматика также отключит прибор, исключив поломку.
5. Для корректировки напряжения вращаются ручки регуляторов. Это позволяет эффективно работать с металлическими деталями вне зависимости от их толщины.

Содержание и порядок выполнения работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

1. Получить задание у преподавателя.
2. Выполнить описание принципа работы сварочного тиристорного выпрямителя и особенностей его конструкции.
3. Составить перечень основных конструктивных узлов сварочного тиристорного выпрямителя.
4. Разработать конструктивную схему сварочного тиристорного выпрямителя.

5. Разработать схему выпрямления, используемую в заданном тиристорном выпрямителе.
6. Разработать функциональную схему сварочного тиристорного выпрямителя.
7. Выполнить отчет в письменном виде.

Варианты задания:

1. ВД-303 (Электрик)
2. ВД-505 (Электрик)
3. ВД-306 (СЭЛМА)
4. ВДУ-506 МТ (Уралтермосвар)
5. ВДУ-306 (Уралтермосвар)
6. ВДУ-1202
7. ВДГ-303 (СЭЛМА)

Контрольные вопросы:

Для заданной марки выпрямителя выполнить описание принципа его работы, составить перечень основных конструктивных узлов выпрямителя, привести схему выпрямления, конструктивную и функциональную схему выпрямителя

1. Какую характеристику должны иметь выпрямители для ручной дуговой сварки?
2. Какую характеристику должны иметь выпрямители для дуговой сварки в среде защитных газов?
3. Как выполняется регулирование силы сварочного тока в тиристорном выпрямителе?
4. Что можно регулировать углом открытия тиристора в сварочном выпрямителе?
5. За счёт чего может формироваться падающая внешняя характеристика в тиристорном сварочном трансформаторе?

Практическая работа № 10

Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 11

Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций;

Практическая работа № 1,2,3

Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОб); ведомость материалов (ВМ) и др.)

Карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО)

Технологическая карта на сварочные работы

Цель работы: отработка навыков чтения карты технологического процесса сварки сварного соединения.

Материальное обеспечение: карта технологического процесса сварки сварного соединения, форма анкеты, учебные пособия.

Краткие теоретические сведения

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СВАРКИ

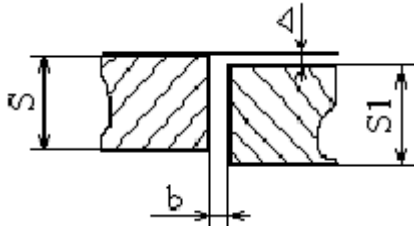
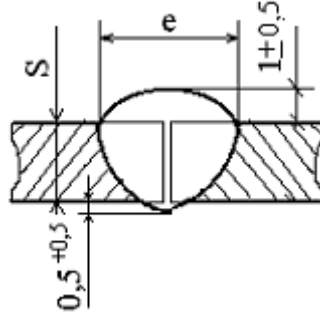
Г-1-(12)2-Гп-С-С2

ТЕХНОЛОГИЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРУБ ГАЗОПРОВОДОВ D=15-100 ММ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ И НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ, БЕЗ РАЗДЕЛКИ КРОМОК

1.	Способ сварки:	Г - газовая сварка			
2.	НТД по сварке	ПБ 12-529-03, СНиП 42-01-2002, СП 42-101-2003, СП 42-102-2004, ГОСТ 16037-80			
3.	Основной материал:				
	Группы по СП 42-102-2004	I, II, III			
	марка (сочетание марок)	Ст2сп, Ст3сп, 08, 10, 15, 20, 09Г2С, 17ГС, 17Г1С, 10Г2			
	типоразмер, мм	диаметр:	15-100	толщина :	2-3
4.	Соединение:				
	вид соединения:	стыковое			

	вид разделки:	без разделки
	тип соединения:	C2 по ГОСТ 16037-80

Таблица 1: Параметры подготовки, сборки стыка под сварку и параметры готового сварного шва

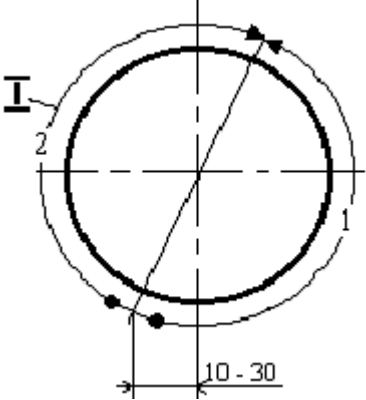
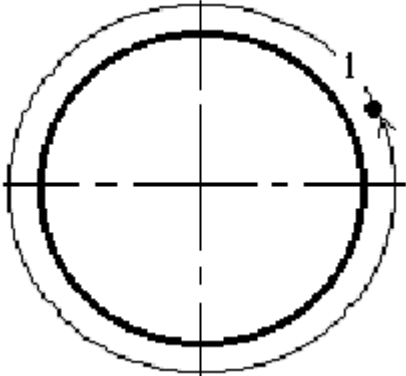
Конструкция соединения		Конструктивные элементы шва		
 $S = S_1$ $\Delta = 0,15S + 0,5$				
S, мм	b, мм	S, мм	e, мм	Кол-во слоев
2	1,0 ± 0,5	2	4+2	1
3		3		
5.	Способ подготовки кромок	- механическим способом: резцом (труборезом ВСМ-35а или др.), фрезой или абразивным кругом с помощью труборезного станка; - шлифмашинкой; - концы труб и фаски разрешается обрабатывать кислородной, плазменно-дуговой или воздушно-дуговой резкой с последующей зачисткой кромок режущим или абразивным инструментом до удаления следов огневой резки; - очистить до металлического блеска кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм; - очистить их внутреннюю полость от возможных засорений (грунта, льда, снега, воды, строительного мусора, отдельных предметов и др.); - выправить плавные вмятины на концах труб глубиной до 3,5% наружного диаметра трубы;		

		- при температуре воздуха ниже минус 5 °С правка концов труб без их подогрева не допускается; - правку выполнять с помощью домкратов или других разжимных устройств; - концы труб, имеющие трещины, надрывы, забоины, задиры фасок глубиной более 5 мм, следует обрезать; - подготовленные к сборке кромки должны быть без вырывов, заусенцев, резких переходов и острых углов; - все местные уступы и неровности, имеющиеся на собираемых деталях и препятствующие их соединению в соответствии с требованиями чертежей, надлежит до сборки устранять зачисткой в виде плавных переходов с помощью абразивного инструмента.				
6.	Способ сборки:	- сборку стыка выполнять в центровочном инвентарном приспособлении, либо с применением наружных центраторов эксцентрикового или звенного типов; - сборку под сварку труб с односторонним продольным или спиральным швом следует производить со смещением швов в местах стыковки труб не менее чем на величину 15 мм при диаметре труб до 50 мм и на величину не менее 50 мм при диаметре трубы св. 50 до 100 мм; - собранные в приспособлении стыки труб необходимо прихватить.				
7.	Требования к прихватке:	Диаметр трубы, мм	Способ сварки	Кол-во прихваток	Длина одной прихватки, мм	Высота прихваток, мм
		15-50 вкл.	Г	2	20-30	1/3 толщины стенки трубы, но не менее 2 мм
		Св. 50-80			50-60	
		Св. 80-100		3		
		- если вертикальный стык прихвачен в двух местах, то прихватки располагать на вертикальных участках стыка в диаметрально противоположных точках; - на горизонтальном стыке прихватки располагать в любом месте, но в диаметрально противоположных точках окружности стыка, если прихваток две; - не рекомендуется накладывать прихватки на потолочный участок				

		стыка; - прихватки на месте пересечения швов не ставить; - прихватки выполнять с полным проваром и по возможности переваривать при наложении основного шва; - при сборке стыка необходимо предусмотреть возможность свободной усадки металла шва в процессе сварки; не допускается выполнять сборку стыка с натягом.			
8.	Сварочные материалы:	Марки проволок	Св-08АА, Св-08ГА, Св-08Г2С, Св-08ГС		Св-08Г2С, Св-08ГС, Св-12ГС
		ГОСТ (или ТУ)	ГОСТ 2246-70		
		Группы сталей по СП 42-102-2004	I-II		III
9.	Положение шва при сварке:	- переменное при горизонтальном расположении осей труб, свариваемых без поворота "на подъем", - В1 и Н45; - горизонтальное при вертикальном расположении осей труб - Г.			
10.	Подогрев:	нет			
11.	Сварочное оборудование:	Газовые горелки инжекторного типа Г2 или Г3 (например, Г2-0,5 "Норд" со сменными наконечниками), газ поставляется в аттестованных баллонах. Для понижения давления применяются редукторы БКО-50-4, БКО-25-МГ для кислорода, БАО-5-4, БАО-5-МГ для ацетилена, БПО-5-4, БПО-5-МГ для пропана.			
12.	Режимы сварки				
Способ сварки	Удельный расход газа на 1 мм толщины металла, $\frac{\text{л/с}}{\text{л/ч}}$		Диаметр электродной проволоки	Вид пламени	Н наконечника при толщине металла, мм
	Ацетилен	Пропан-бутан			До 3
Левый	0,028	0,021			S/2+1

	100	75		ное	
Правый	$\frac{0,042}{150}$	$\frac{0,028}{100}$	S/2		

Примечание: S - толщина стенок свариваемых труб; угол наклона мундштука сварочной горелки к поверхности свариваемого металла - 30°.

13.	Порядок сварки				
В положениях В1 и Н45			В положении Г		
					

Примечание: 1, 2 - порядок наложения отдельных участков (проходов) шва.

14.	Технологические требования к сварке	- К сварке следует приступать после приемки сборочных работ мастером по сварке или другим ответственным по сварке лицом. - Сварочные работы на открытом воздухе во время дождя, снегопада, тумана и при ветре скоростью свыше 10 м/с можно выполнять только при обеспечении защиты места сварки от влаги и ветра. В процессе сварки обеспечивать полный провар корня шва и заделку кратера. - Сварку выполнять в порядке, указанном в п.13 карты. - Газовую сварку производить в один слой. - При правом способе сварки стыков труб применять проволоку диаметром 2 мм. - При левом способе сварки использовать проволоку диаметром 3 мм. - Сварку ведут участками длиной 10-15 мм. Сначала этот участок пролуживают, то есть производят сплавление кромок труб (обычно без добавления присадки), а потом на него накладывают первый слой шва. Затем то же самое выполняют на следующем участке и т.д.

- Начало и конец кольцевого сварного шва должны отстоять от заводского шва трубы (детали, арматуры) не ближе 50 мм.
- Сварщик перед сваркой и прихваткой стыка должен прогреть его сварочной горелкой для выравнивания температуры металла. Подогрев необходим и после вынужденных перерывов в сварке.
- При сварке следует обеспечить проплавление прихваток.
- Сварку труб следует выполнять нормальным (восстановительным) пламенем при соотношении кислорода и ацетилена в газовой смеси, равном 1,1-1,25.
- При сварке стыков труб из низколегированных сталей необходимо особенно следить за составом пламени и не допускать избытка ацетилена.
- В процессе сварки конец присадочной проволоки все время должен находиться в зоне пламени во избежание насыщения шва кислородом и азотом воздуха.
- Во время сварки стыка нельзя допускать длительного перерыва в работе до заполнения всей разделки. При вынужденных перерывах (перехват горелки, переход сварщика на другую сторону стыка и т.п.) и по окончании сварки пламя горелки во избежание трещин, усадочных раковин и пор следует отводить от расплавленного металла постепенно.
- В процессе сварки и охлаждения стыков труб из низколегированной стали нельзя допускать сквозняков внутри трубы, для чего концы труб следует закрывать пробками.
- Пламя горелки направляют на свариваемый металл так, чтобы кромки находились в восстановительной зоне пламени на расстоянии 2-6 мм от конца ядра пламени. Конец сварочной проволоки располагают в восстановительной зоне пламени или в ванне расплавленного металла.
- При сварке левым способом горелку и присадочный пруток двигают зигзагообразно по встречнопересекающимся траекториям.
- Чтобы при газовой сварке конструкций из низколегированных сталей добиться уменьшения выгорания легирующих элементов, необходимо обеспечивать минимальную длительность пребывания сварочной ванны в расплавленном состоянии.
- Сварку вертикальных стыков вести снизу вверх, начиная на расстоянии 10-30 мм от нижней точки.
- Сваренное соединение заклеить.
- Клеймо выбить или нанести несмываемой краской (маркером по металлу) на расстоянии 50-100 мм от сварного шва.

15.	Термическая обработка	Нет		
16.	Требования по контролю качества сварных соединений			
16.1	Операционный контроль:			
	Перед сваркой следует контролировать:			
	Качество подготовки концов труб и деталей трубопроводов под сварку (угол скоса, величина притупления, величина и равномерность зазора по периметру, чистота кромок и прилегающих к ним поверхностей деталей), качество сборки стыков под сварку (совпадение кромок - смещение, правильность центровки труб, расположение и число прихваток, отсутствие трещин в прихватках); температуру предварительного подогрева.			
	В процессе сварки контролю подлежат:			
	Температура деталей и окружающего воздуха, порядок сварки соединения, технологические режимы, высота и ширина валиков шва.			
	После сварки контролю подлежат:			
	Отклонение геометрических размеров, клеймение шва, размеры выполненного шва, смещение кромок, перелом осей сваренных элементов, наличие и размеры поверхностных дефектов в сварных швах.			
16.2	Приемочный контроль:			
	Таблица 2: Методы и объемы приемочного контроля качества сварных соединений			
N п/п	Метод контроля	Объем контроля	Документы по контролю	Нормы оценки качества
1	Визуальный и измерительный	100%	РД 03-606-03	СНиП 42-01-2002
2	Радиографический или ультразвуковой*	п.10.4.1 СНиП 42-01-2002	ГОСТ 7512-82, ГОСТ 14782-86	СНиП 42-01-2002
3	Испытания на растяжение	п.10.3.1 СНиП 42-01-2002	ГОСТ 6996-66 (образцы типа XII, XIII или XVIII, XIX)	п.10.3.2 или п.10.3.3 СНиП 42-01-2002

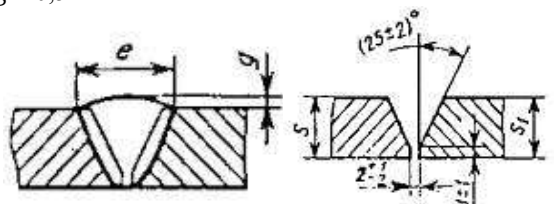
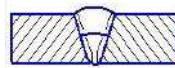
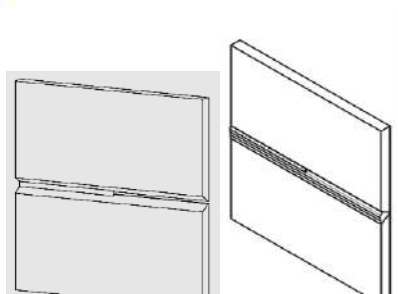
4	Испытания на статический изгиб**	п.10.3.1 СНиП 42-01-2002	ГОСТ 6996-66 (образцы типа XXVII или XXVIII)	п.10.3.2 СНиП 42-01-2002
5	Испытания на сплющивание***	п.10.3.1 СНиП 42-01-2002	ГОСТ 6996-66 (образцы типа XXIX или XXX)	п.10.3.3 СНиП 42-01-2002
6	Испытания на герметичность	100%	Раздел 10.5 СНиП 42-01-2002	п.10.5.9 СНиП 42-01-2002

* - при контроле стыковых соединений предпочтение следует отдавать радиографическому контролю, при контроле стыковых соединений ультразвуковым контролем необходимо выполнить требования п.3.2.22 ПБ 12-529-03, принимая за общее количество стыков общую длину сварного шва КСС

** - выполняется при диаметре трубы более 50 мм;

*** - выполняется при диаметре трубы менее 50 мм.

Объект	Организация-подрядчик работ	Шифр карты
Способ сварки: 111(РД\ММА); Наименование НТД; Тип шва: Стыковой; Тип соединения: Стыковое; Положение при сварке: Горизонтальное; Вид соединения: С17; - со скосом кромок; - односторонний;	Основной материал: Сталь Ст3; Номер ГОСТа ТУ: ГОСТ 380-2005; Эквивалент углерода: 0.14-0.22%; Типоразмер: Пластина 250x100x10мм;	
Присадочные материалы (наименование, марка, размер, тип); Электроды УОНИ 13\55 Ø = 3мм, Ø = 4мм; ГОСТ 9467-75	Метод подготовки: - Механическая резка, - Шлифовка; - Зачистка; Способ сборки: С использованием сборочных приспособлений; Предварительный подогрев: Не требуется; Просушка стыка: При наличии влаги-требуется;	
Защитный газ\флюс: Не применяется; Расход защитного газа: не применяется;	Сварочное оборудование: Сварочный инвертор Ресанта САИ-250к; Вспомогательный инструмент: - УШМ; - Щетка по металлу; - Шлакоотделительный молоток;	
Сушка\прокалка сварочных материалов перед сваркой: В муфельной печи при T = 250-300°C 1 час.	После сварочная термообработка (метод, температура, скорость нагрева и охлаждение): Не используется.	

Эскиз №1 Конструкция соединения $s = s_1$ Св. 8 до 11 мм $e = 16 \pm 2$ мм $g = 0,5$ мм 	Эскиз №2 Порядок сварки и конструктивные элементы шва Корневой проход: 111 (PC) (sssl) Заполняющий и облицовочный: 111 (PC) (ssml) При сварке корневого прохода допускается гашение и возобновление дуги в центре шва При сварке заполняющего прохода (шва) гашение дуги в центре не допустимо. При сварке лицевого прохода допускается гашение возобновление сварочной дуги в центре шва  

Объект		Организация-подрядчик работ		Шифр карты	
		НТК		НТК-С-411	
Технологические параметры сварки					
Номер шва	Диаметр электрода, мм	Род и полярность тока	Сила сварочного тока, А	Напряжение, В	Угол наклона электрода
1	3	постоянный/обратная	85	18	45
2	4	постоянный/обратная	120	22	30-60
3	4	постоянный/обратная	110	22	30-60
Перечень операций сборки и сварки					
Операция			Оборудование и инструмент		
1.Очистка Очистить место сварки от заусенцев, ржавчины, грязи, масла, влаги(с лицевой и оборотной стороны) Осмотреть поверхность, на ней не должно быть подрывов и трещин.			УШМ; щетка по металлу; ветошь. Сварочный стол с тисками;		
2. Подготовка к сборке Зачистить до металлического блеска поверхность детали на 15 мм с лицевой и оборотной стороны. Собрать прихватками. Зачистить прихватки от шлака и брызг. Зашлифовать каждую прихватку для последующей переплавки.			УШМ; Металлическая щетка; ветошь; сварочный инвертор «Ресанта» САИ-250К;электродержатель ЭД-20		
3. Сварка Выполнить сварку согласно эскизу №2. После сварки корневого шва произвести его зачистку. Аналогично, сварить и зачистить облицовочный шов. Участки с излишним усилением зашлифовать, обеспечив одинаковую высоту валика по всей длине сварочного соединения.			Сварочный инвертор «Ресанта» САИ-250К; механизированное оборудование; металлическая щетка; ветошь; молоток; электродержатель ЭД-20		
4. Контроль Произвести ВИК. Чешуйчатость шва должна			УШС-3; ультразвуковой дефектоскоп УД2-3С; ВИК		

быть равномерной, глубина проплавления и высота впадин не должна превышать 1 мм. Шов должен плавно сопрягаться с основным металлом.			
ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ			
Организация-разработчик:			
Редакция:	Дата:	Стр.:	Всего стр.:

Содержание и порядок выполнения работы

1. Получить карту технологического процесса сварного соединения у преподавателя.
2. Получить форму анкеты у преподавателя.
3. Заполнить все поля полученной анкеты согласно содержанию полученной технологической карты.
4. Выполнить отчет в письменном виде.

Контрольные вопросы:

1. Какой технологический документ является обязательным для исполнения сварщиком на рабочем месте?
2. Какова структура производственно-технологической документации по технологии сварки на предприятии?
3. Укажите полный перечень разделов производственной технологической карты по сварке?
4. Какие нормативно-технические документы относятся к отраслевым документам или документам предприятия?
5. Какие нормативно-технические документы относятся к документам федерального уровня?

Практическая работа №4

Изучение типовых операций заготовительного производства

Цель работы:

1. Ознакомиться с правилами и приёмами выполнения подготовительных операций по подготовке металла к слесарным работам.
2. Изучить составление плана изготовления изделия (технологическое планирование).
3. Расширить знания способов резания металла вручную для формообразования, пригонки деталей и получения необходимой шероховатости поверхности
4. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: отработка навыков резки, рубки, гибки и правки металла

Материальное обеспечение: инструкционные карты

Краткие теоретические сведения

Подготовка деталей под сварку заключается в правке, разметке, наметке, резке, подготовке кромок под сварку, холодной и горячей гибке.

Правку металла выполняют на станках или вручную. Листовой и полосовой металл правят на различных листо-правильных вальцах. Ручную правку металла,

как правило, выполняют на чугунных или стальных правильных плитах ударами кувалды или ручным винтовым прессом. Угловую сталь правят на правильных вальцах (прессах). Двутавры и швеллеры правят на приводных или ручных правильных прессах.

Разметка – это такая операция, которая определяет конфигурацию будущей детали.

Механическую резку применяют для прямолинейного реза листов, иногда и для криволинейного реза листов при использовании для этой цели роликовых ножниц с дисковыми ножами. Углеродистые стали разрезаются кислородной и плазменно-дуговой резкой. По механизации эти способы могут быть ручными и механизированными. Для резки легированных сталей, цветных металлов может применяться кислородно-флюсовая или плазменно-дуговая резка.

Форма подготовки кромок металла под сварку зависит от толщины листов. Основной металл и присадочный материал перед сваркой должны быть тщательно очищены от ржавчины, масла, окалины, влаги и различного рода неметаллических загрязнений. Наличие указанных загрязнений приводит к образованию в сварных швах пор, трещин, шлаковых включений, что ведет к снижению прочности и плотности сварного соединения.

Обработка металла. Работы по металлу начинаются с резки металла, что делается с помощью ножовки и ножниц по металлу показаны приемы работы этими инструментами

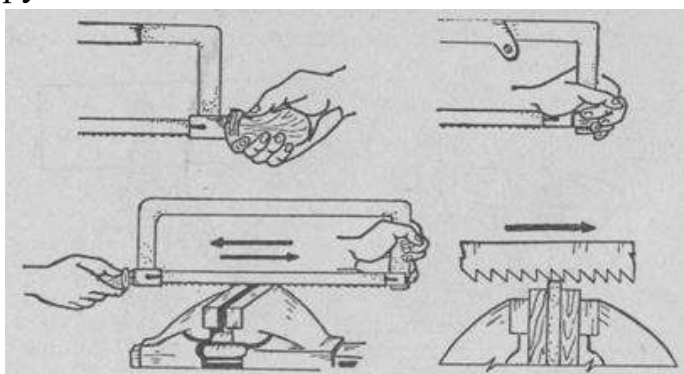


Рис. 1. Приемы работы с ножовкой по металлу и слесарными ножницами

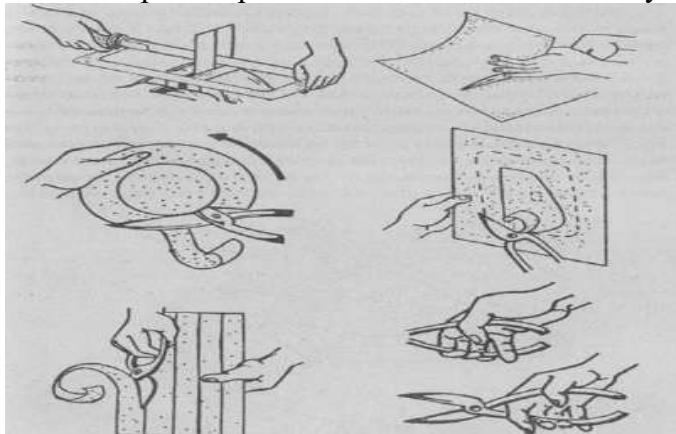


Рис. 1. Приемы работы с ножовкой по металлу и слесарными ножницами (продолжение)

Клепка производится следующим образом: заклепку из мягкого металла нужно вставить в заранее проделанные отверстия и смять ее концы ударами молотка.

Паяние — это термическая операция, для выполнения которой необходимы нагревательные инструменты — паяльник или паяльная лампа и специальный

присадочный материал — припой.

Часто приходится сталкиваться с необходимостью выправить смятый металл, разгладить его. Жесть и тонкие листы из алюминия, латуни выправляют при помощи деревянных гладилок (рис. 2 а).

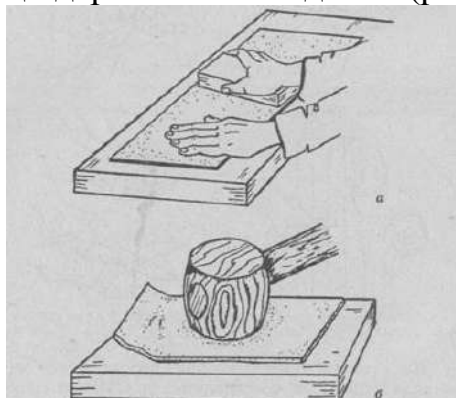


Рис. 2. Выравнивание листового металла: а — тонкого; б — толстого

Когда выправляют достаточно толстый лист жесткого металла, стали, например, вокруг выпуклости необходимо наносить частые и близкие друг к другу удары молотком, располагая их от периферии к центру и постепенно ослабляя. Тонкий листовый металл можно править киянками (рис.2 б).

Для того чтобы изогнуть металлические заготовки и придать им необходимую форму, нужно предварительно разметить их и затем, зажав в тисках или просто в руках, изгибать металл по разметке плоскогубцами (рис. 3). Одна из разновидностей гибки металла — навивка пружин.

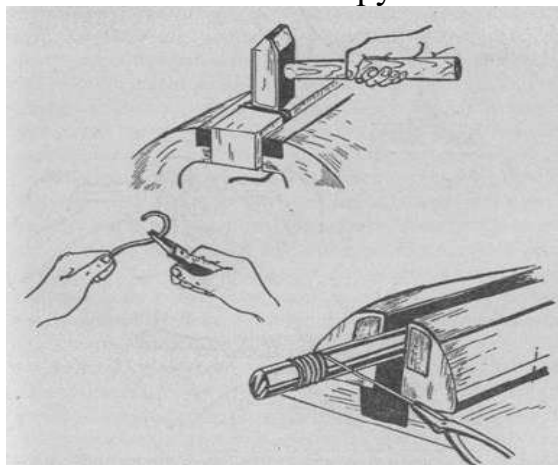


Рис. 3. Приемы гибки металла

Нарезание резьбы также относится к слесарным работам, которые часто могут стать необходимыми. Предварительно отверстия под резьбу просверливают с помощью ручной или электрической дрели, обрабатывают зенкерами и развертками. Резьбу внутри отверстия наносят, используя такой специально предназначенный для этой цели инструмент, как метчик. Для выполнения наружной резьбы на стержнях можно воспользоваться плашками, или лерками, предварительно сняв со стержня фаску, (рис. 4).

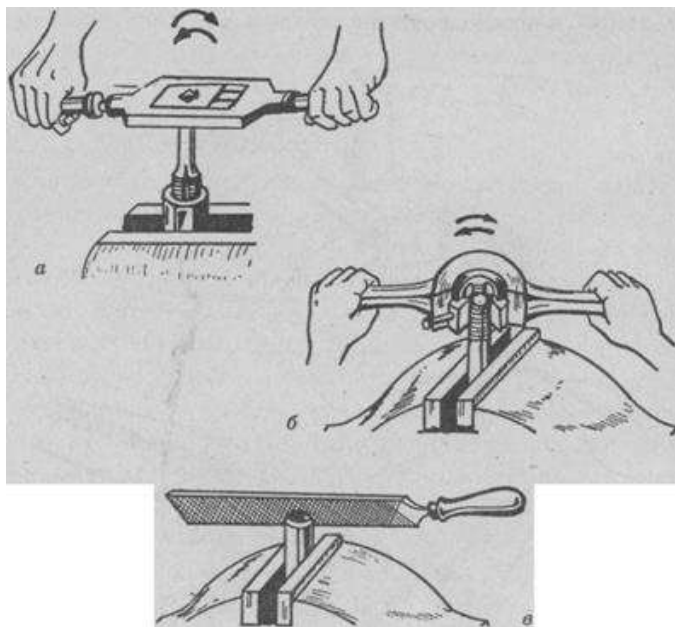


Рис. 4. Приемы нарезания резьбы: а — внутренней резьбы с помощью метчика; б, в — опиливание торца металлического прутка и нарезание резьбы с помощью плашки и воротка.

Измерительный инструмент слесаря очень похож на плотницкий и столярный. Он состоит из различного рода линеек, угольников и угломеров, циркулей, кронциркулей, штангенциркулей. Надо только заметить, что слесарный инструмент отличается от любого другого повышенной точностью измерений, что связано с требованием высокой чистоты обработки металлических деталей.

Обработка металла включает в себя достаточно большое число работ различного вида, но каждая из них начинается с подготовки поверхности, которую предстоит обрабатывать.

Что значит обработать металлическую заготовку? Это значит, прежде всего, проверить ее размеры и довести их «до кондиции», чтобы металлический элемент конструкции сел на свое место прочно.

Прежде чем приступить к обработке металлической поверхности, ее нужно очистить и разметить. Работая с металлом, нужно стремиться к максимальной точности, поскольку металл — очень трудоемок для обработки, неточность, допущенная в работе, может привести к тому, что окажутся бессмысленными многие усилия, затраченные на изготовление заготовки, которую необходимо соединить с какой-то другой. Поэтому перед обработкой необходимо тщательно разметить контуры той детали, которая получится из заготовки. Но металл не бумага, карандашом не начертишь. Но, оказывается, эта проблема — как рисовать на металле — давно решена.

Но сначала — очистка. Чем чище поверхность заготовки, тем она меньше будет ржаветь и необходимые размеры выдерживать гораздо легче, работая с чистой поверхностью, чем с ржавой или жирной.

Очистка заключается в удалении крупных слоев загрязнений — краски, антикоррозионной смазки, окалины, ржавчины, песка и т. д. Ее можно делать обычным путем — с применением всевозможных скребков и щеток.

Важнейшим этапом создания изделия является его изготовление. Составление

плана изготовления изделия называется технологическим планированием. Технологический план включает подготовительные операции (выбор заготовки и ее разметку), обрабатывающие операции (резание, пиление, обработку отверстий и др.), отделочные операции (зачистку, окраску) и контроль готового изделия.

Основной частью технологического планирования в мастерских является разработка учебной технологической карты, в которой указывается последовательность выполнения операций, их графическое изображение и перечислены инструменты и приспособления для каждой операции.

На предприятиях технологические процессы разрабатывают технологи. Они назначают последовательность операций, выбирают вид заготовки, инструменты и приспособления, определяют квалификацию рабочего, необходимую для выполнения данной работы.

Изготовление изделий из тонколистового металла или проволоки начинают с внимательного изучения чертежей (эскизов) деталей. Затем подбирают заготовки соответствующих размеров, выравнивают (правят) их, если это необходимо, размечают контуры будущих деталей, разрезают и гнут заготовки с соблюдением чертежных размеров, зачищают и красят готовые детали. Если изделие состоит из нескольких деталей, то перед зачисткой их соединяют между собой клепкой, пайкой или другими способами.

Таблица 5

Технологическая карта.

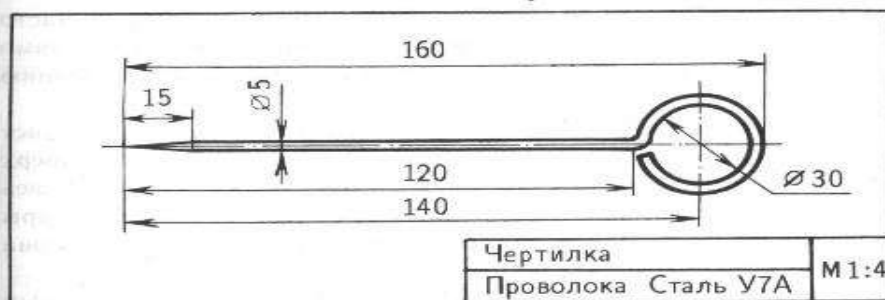
Изготовление корпуса совка хозяйственного

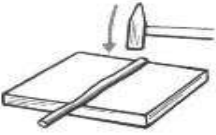
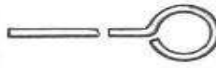
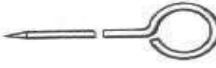


№ п/п	Последовательность выполнения работ	Эскиз обработки	Оборудование	Инструмент
1	Выбрать заготовку размером не менее 200...220 мм			Линейка
2	Править заготовку		Верстак, правильная плита	Киянка, линейка, угольник
3	Разметить заготовку по чертежу		Верстак	Чертилка, линейка, угольник
4	Вырезать заготовку с соблюдением размеров		Верстак, тиски	Ручные ножницы по металлу, линейка, угольник
5	Выправить заготовку, опилить кромки, снять заусенцы		Верстак, правильная плита, тиски	Киянка, напильник, линейка, угольник
6	Согнуть заготовку по линиям сгиба		Верстак, тиски, приспособление для гибки	Киянка, линейка, угольник

Таблица 6

Технологическая карта.
Изготовление чертилки



№ п/п	Последовательность выполнения работ	Эскиз обработки	Оборудование	Инструмент
1	Выбрать заготовку $\varnothing 4 \times 230$ мм			Линейка
2	Править заготовку		Верстак и правильная плита	Линейка
3	Согнуть конец заготовки в кольцо		Верстак, тиски, приспособление для гибки	Молоток и линейка
4	Заточить рабочую часть		Верстак и тиски	Напильник и линейка
5	Зачистить и окрасить изделие		Верстак	Наждачная бумага, кисть

Содержание и порядок выполнения работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Задание:

1. Пользуясь двумя последующими технологическими картами (см. табл. 5—6), разработайте технологическую карту на изготовление одного из следующих изделий: подкладка под резец токарного станка, нагубники для слесарных тисков, коробка для мелких деталей, крючок для вешалки, крючок для уборки стружки, подставка для паяльника.
2. На формате А4 выполните чертеж технологической карты изготовления изделия.

Контрольные вопросы:

1. Как измеряется угол менее 60°?
2. Почему точность измерительного инструмента должна быть выше, чем точность изготовления деталей?
3. Что является общим для инструментов, объединяемых в группу инструментами?

Практическая работа № 5

Изучение видов термической обработки сварных конструкций

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 6

Изучение нормативно-технической документации на сварочные

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 7, 10

1. Технология производства решётчатых конструкций, технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением, технология изготовления балочных решётчатых конструкций
2. Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением
3. **Цель работы:** изучить технологию и последовательность сборки резервуаров и сварных конструкций работающих под давлением

Материальное обеспечение: технологической инструкции по ручной дуговой сварке, форма карты технологического процесса, учебные пособия.

Краткие теоретические сведения

Наиболее сложной для автоматизации операцией является ориентирование. Если эту операцию выполняет рабочий, то установка значительно упрощается и это является причиной отказа от применения полностью автоматизированных устройств.

[illegible]

- 51 -

Характерным примером химического аппарата может служить теплообменник кожухотрубчатого типа (рис. 2). Можно видеть, что его конструктивное оформление сводится к / комбинации пластин, оболочек и труб разнообразных сечений и очертаний. Цилиндрические сосуды обычно собирают из нескольких обечаек и двух полусферических или эллиптических днищ. Обечайки вальцуют из одиночного листа или из сварной карты при расположении швов вдоль образующей. Днища либо сваривают из отдельных штампованных лепестков, либо штампуют целиком из листа или из сварной заготовки. Сборку и сварку цилиндрической части сосуда производят на роликовом стенде. Продольный стык обечайки собирают на прихватках с 5

помощью простейших стяжных приспособлений. Сборка кольцевого стыка между обечайками является наиболее трудоемкой операцией. Для ее механизации роликовый стенд можно оборудовать установленной на тележке 5 скобой 1 (рис. 3). Тележка передвигается вдоль стенда по рельсовому пути 7. Настройка скобы в вертикальной плоскости осуществляется тягой 4. Последовательность операций при сборке в этом случае такова. На роликовый стенд 6 краном подают две обечайки. Скобу продвигают так, чтобы опора 13 гидроцилиндра 10 оказалась в плоскости собираемого стыка, и закрепляют на первой обечайке включением гидроцилиндра 11. После того как торцовый гидроцилиндр 2, придвигая вторую обечайку к первой, установит требуемый зазор в стыке, гидроцилиндром 10 выравнивают кромки и ставят прихватку. Поворот собираемых обечаек на некоторый угол для постановки других прихваток требует не только отвода прижимов гидроцилиндром 10 и 11, но также и опор 12 и 13. Последнее осуществляется путем небольшого поворота скобы 1 вокруг оси 3 под действием штока 9 гидроцилиндра 10. Шток 9 при движении вниз, встретив неподвижную регулируемую опору 8, поднимает цилиндр, поворачивая скобу 1.

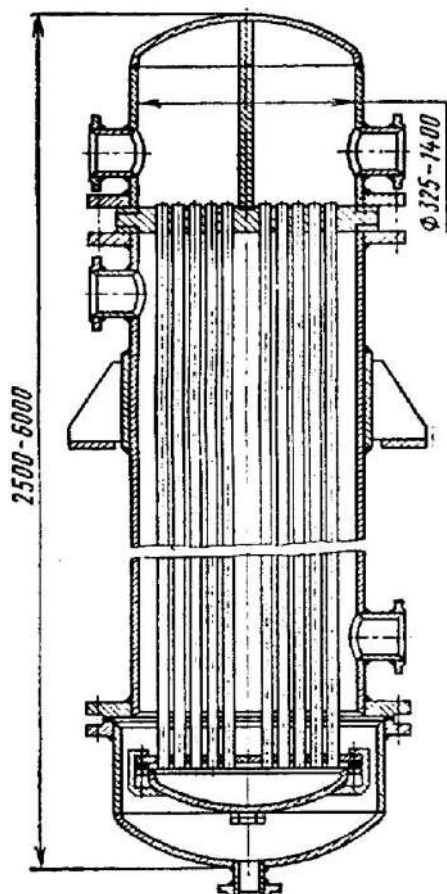


Рис. 2. Кожухотрубчатый теплообменник с плавающим компенсатором

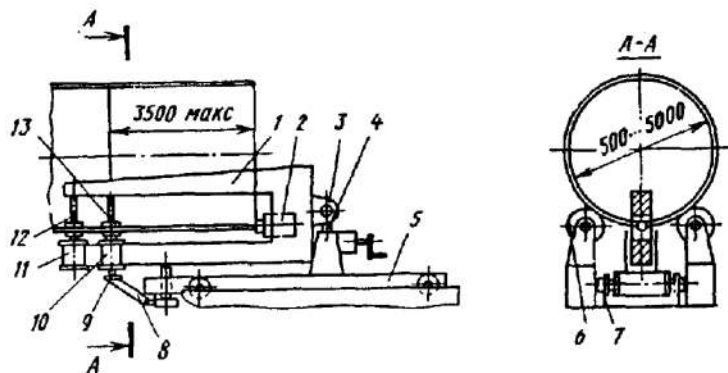


Рис. 3. Установка для механизированной сборки кольцевых стыков цилиндрических сосудов

Сварка продольных и кольцевых швов сосудов со средней толщиной стенки выполняется чаще всего под флюсом с двух сторон. Выполнение первого слоя на весу требует тщательной сборки и ограничения размера зазора по всей длине шва. Поэтому роликовые стенды обычно оборудуют **флюсовыми подушками**, позволяющими производить сварку первого слоя шва без жесткого ограничения зазора в стыке. Флюсовая подушка для продольных швов представляет собой жесткий короб, закрепленный на тележке. Пневмоцилиндры поднимают короб до упора в изделие. Плотное прижатие флюса к стыку создается подачей сжатого воздуха в шланг. Поджатие флюса при сварке кольцевых швов может осуществляться с помощью подушки ременного типа (рис. 4). Движение ремня и подача флюса к месту горения дуги происходят вследствие сил трения. Другая конструкция флюсовой подушки для кольцевых швов представлена на рис. 5. При подаче воздуха в пневмоцилиндр 4 диск флюсовой подушки 2 поднимается до упора

в изделие, а сам цилиндр благодаря пружинной подвеске опускается и упирается траверсой 7 в рельсы, фиксируя положение тележки 1. При вращении изделие увлекает за собой диск 2 с ложементом 5 и, поворачивая его вокруг наклонной оси 3, прижимает резиновую камеру 6 с флюсом к стыку.

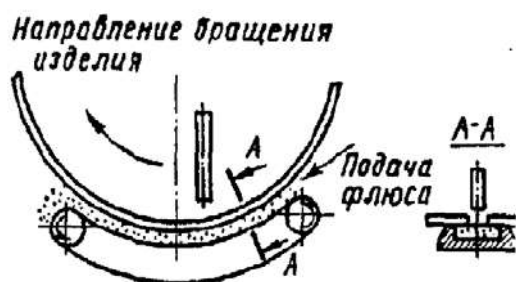


Рис. 4. Схема флюсоремной подушки для сварки кольцевых стыков

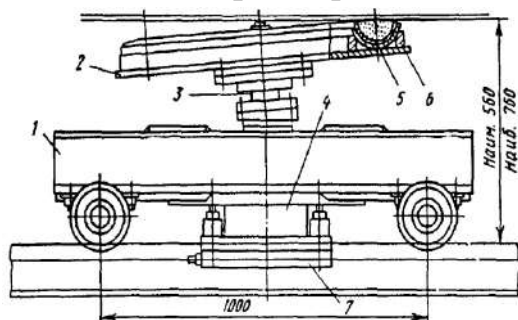


Рис. 5. Флюсовая подушка с эластичным лотком для сварки кольцевых стыков

Первый слой выполняют изнутри обечайки, а второй сваривают снаружи по ранее уложенному первому с полным проплавлением всей толщины стенки. При толщине стенки сосуда более 25 мм автоматическая сварка под флюсом обычно выполняется в несколько слоев.

При серийном изготовлении сосудов днища часто выполняют штамповкой целиком, причем листовая заготовка может быть сварной. В мелкосерийном и индивидуальном производствах днища обычно собирают и сваривают из отдельных штампованных элементов. В некоторых случаях емкости имеют эллиптическую или овальную форму поперечного сечения (бензовозы, автоцистерны для перевозки молока и др.). При автоматической сварке под флюсом стыков обечаек с днищами вращение сосуда необходимо осуществлять так, чтобы скорость сварки была постоянной, и в зоне дуги шов располагался горизонтально. Станок, схема которого показана на рис. 6, удовлетворяет этим требованиям. Копирный диск 8 имеет две беговые дорожки: наружную, по которой катится ведущий ролик приводного механизма 4, и внутреннюю - для опорного холостого ролика 6. Под действием пружинящего упора 7 копирный диск 8 оказывается зажатым между ведущим и опорным роликами, а его крайние положения ограничиваются холстыми роликами 5. Наружная беговая дорожка копирного диска 8 представляет собой овал, как у изделия. Цистерна, предварительно собранная на прихватках, подается на станок тележкой по рельсам 3 и закрепляется в плавающей скобе 9 зажимным центрирующим приспособлением 2, жестко связанным с копирным диском. Вес изделия уравнивается противовесом 1 с помощью подвижных рычагов 10.

Наличие двух сварочных головок позволяет одновременно выполнять сварку обоих швов.

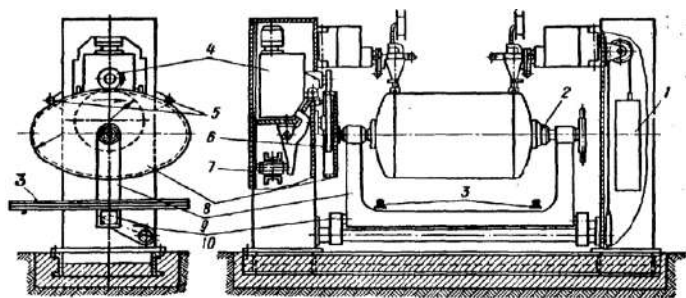


Рис. 6. Схема установки для автоматической сварки овальных сосудов

В серийном производстве сосудов используют поточные методы производства. Примером может служить изготовление железнодорожных цистерн на заводе тяжелого машиностроения. Цилиндрическую часть котла цистерны вместимостью 60 т составляют из пяти листов (рис. 7, а), ее 10

поперечное сечение после вальцовки показано на рис. 7, б. Верхние 1 и средние 2 листы имеют толщину 8 мм, нижний лист 3...11 мм. Листы с механически обработанными кромками раскладывают на сборочном стенде, а стыковые швы полотнища собирают на прихватках с постановкой заходных и выходных планок. Собранный полотнище приподнимают системой роликов и передают на сварочный стенд (рис 8). Кромки листов 1 прижимами 2 прижимаются к стенду, а флюсовые подушки 4 с пневмошлангами 5 обеспечивают поджатие флюса с нижней стороны. Четыре сварочные головки 3 Одновременно выполняют сварку всех продольных швов. После сварки с одной стороны кантователь переворачивает полотнище, а на второй сварочной установке одновременно сваривают все стыки. Далее полотнище с рольгангом подают в гибочные вальцы, где вальцуют вдоль швов в обечайку без предварительной подгибки кромок. После сборки и двусторонней сварки продольного стыка обечайку калибруют в гибочных вальцах, а затем устанавливают на роликовый конвейер связывающий ряд рабочих мест. На каждом рабочем месте обечайка с помощью подъемных поперечных роликовых опор поднимается над роликами конвейера и может поворачиваться в соответствии с технологическим процессом. По завершении операции обечайка опускается на роликовый конвейер и перемещается на следующее рабочее место.

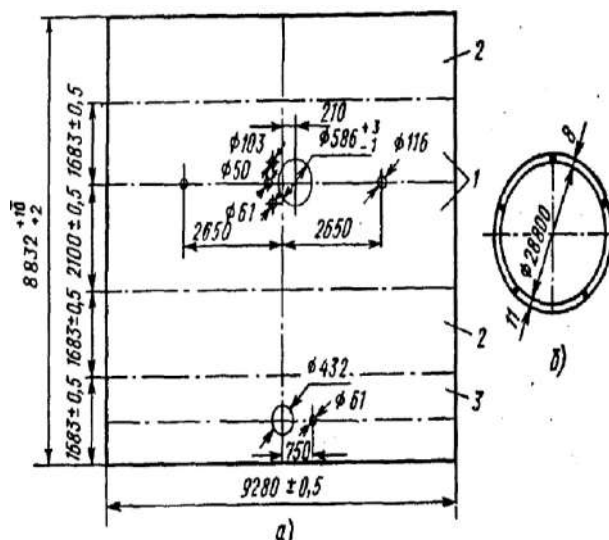


Рис 7. Обечайка котла железнодорожной цистерны

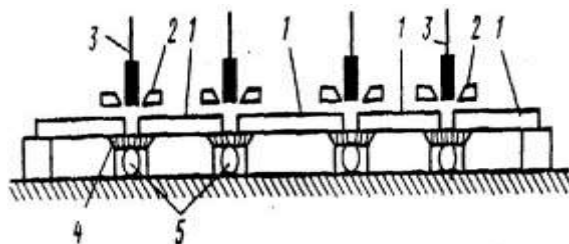


Рис. 8. Схема станда для автоматической сварки листов обечайки

На первой позиции производят подготовку обечайки под сборку с днищем: зачищают места прихватки технологических планок, вырезают и зачищают отверстия люков, сливного прибора и предохранительного клапана.

На второй позиции осуществляют сборку обечайки со штампованными днищами с помощью двух **центраторов**, оборудованных 26 радиальными пневмоцилиндрами (рис. 9). Внутри центраторов обечайка заводится рольгангом. Днища поступают на сборку после обрезки кромок. С помощью специального захвата днище в вертикальном положении краном подводят к обечайке, расположенной в центраторе, и первоначально закрепляют винтовыми торцовыми прижимами. Затем посекционным включением радиальных пневмоцилиндров производят выравнивание кромок кольцевого стыка и его прихватку.

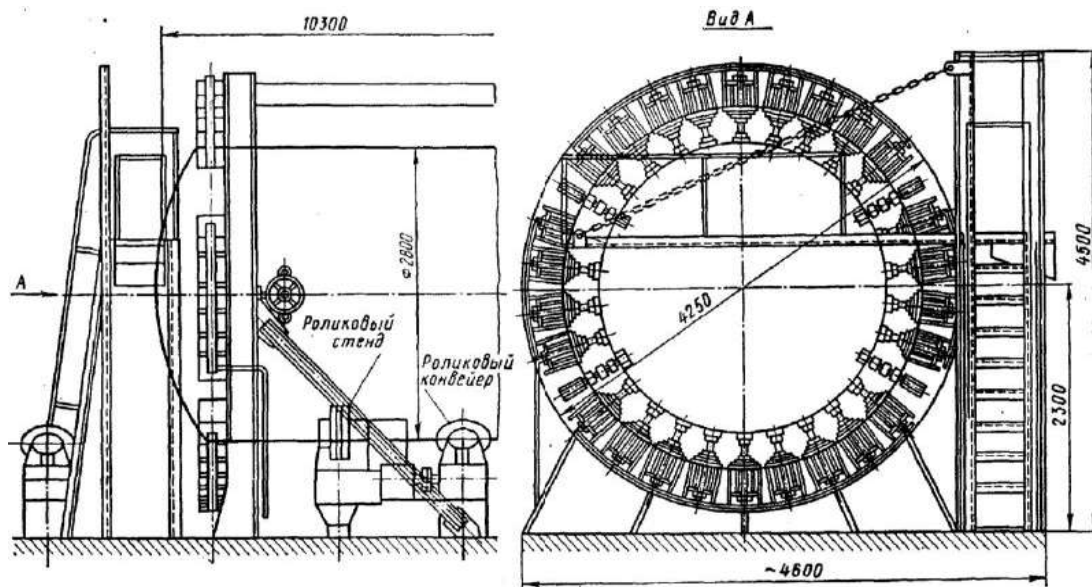


Рис. 9. Центратор для сборки днищ с обечайкой

Следующим рабочим местом является стенд для одновременной сварки двух внутренних кольцевых швов, который оборудован флюсорем и подушками. Изготовление цилиндрической части котла завершается на стенде для сварки наружных швов.

В стенки сосудов и аппаратов приходится вваривать штуцера и патрубки, при этом их сварные соединения не должны снижать прочности сосуда. Примеры конструктивного оформления штуцеров в аппаратах химического производства показаны на рис 10, а - г.14

Варианты с дополнительным усиливающим кольцом 1 (рис 10, а) и утолщенным патрубком 2 (рис. 10, б) технологически просты, но при нагружении в зонах расположения угловых швов возникает значительная концентрация напряжений, что может сложить причиной появления трещин в процессе эксплуатации. Варианты с вытяжкой горловины (рис. 10, в) и с варным торовым воротником 3 (рис. 10, г) более сложны в изготовлении, зато исключение соединений с угловыми швами и плавный переход от стенки корпуса к штуцеру повышают надежность сосуда в эксплуатации.

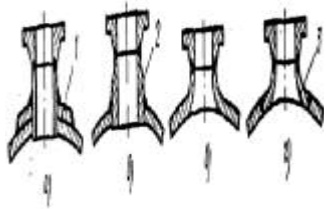


Рис. 10. Способы соединения люков и штуцеров с корпусами аппаратов

Для теплообменной аппаратуры характерны соединения труб с трубной решеткой. Сборку пучка начинают со сборки каркаса, включающего трубную решетку 1 и стяжки 2, на которых с помощью гаек закрепляют перегородки 3 (рис. 11). В собранный каркас последовательно заводят U-образные трубки 4.

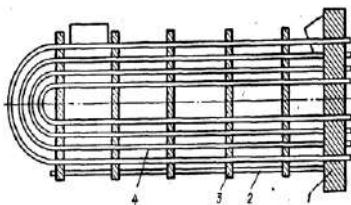


Рис. 11. Сборка каркаса с U-образного трубного пучка

Конструктивное оформление сварного соединения с трубной доской может быть различным (рис. 12, а - д). В большинстве случаев трубы пропускают через отверстия в трубных досках и приваривают круговыми швами с наружной стороны (рис. 12, а - в). Технологически это наиболее просто, однако при этом сварные швы оказываются в зоне максимальных рабочих напряжений, действующих в трубной доске. Для облегчения условий выполнения сварного соединения и его работы при эксплуатации применяют приемы сварки по отбортовке (проточке (рис. 12, а), или с расплавлением специально проточенного в доске выступа (рис. 12, в), либо производят перед сваркой развальцовку концов труб (рис. 12, б)). Варианты без пропуска труб через трубную доску (рис. 12, г, д) выводят сварные швы из зоны действия максимальных рабочих напряжений, но при этом технология их выполнения сложнее.

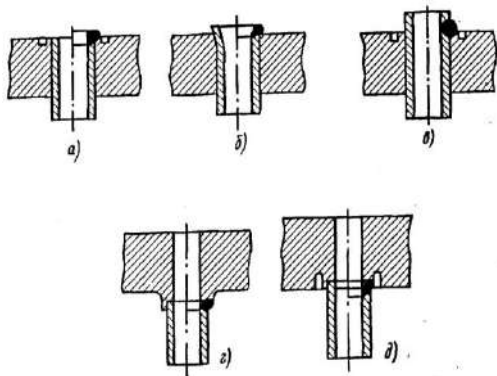


Рис. 12. Варианты соединения труб с трубными досками

При изготовлении толстостенных сосудов широко используют электрошлаковую сварку, обеспечивающую надежное проплавление всего сечения за один проход. Продольные швы толстостенных обечаек, как правило, выполняют электрошлаковой сваркой. В зависимости от размеров сосуда листовую заготовку гнут в нагретом состоянии вдоль длинной или короткой кромки листа. В первом случае обечайка получается длинной и меньше число кольцевых швов в сосуде. Однако для сосудов большого диаметра длина короткой кромки листа может оказаться недостаточной, тогда обечайку составляют из двух корыт с двумя продольными швами. Во втором случае обечайка получается более короткой, но с одним продольным швом. Второй прием представляется менее целесообразным, так как кольцевые швы более трудоемки по сравнению с продольными. Обечайку с одним продольным швом можно получить вальцовкой. Лист после обрезки нагревают до $1000...1050\text{ }^{\circ}\text{C}$ и вальцуют до замыкания стыка, оставляя недовальцованными участки шириной $100...150\text{ мм}$ (рис. 13). После остывания

обечайки стык закрепляют приваркой скоб 1 и термической резкой вырезают зазор 2 под электрошлаковую сварку.

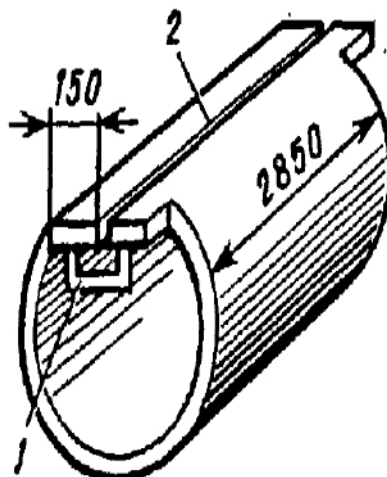


Рис. 13. Свальцованная обечайка с одним продольным швом

Методом вальцовки трудно получить обечайки длиной более 3500 мм и толщиной стенок более 100 мм. Гибка, на мощном прессе таких ограничений не имеет, особенно если обечайка образуется из двух корыт. Сборку обечайки под электрошлаковую сварку в этом случае (рис. 14) выполняют с помощью скоб, а постоянства зазора в стыке достигают постановкой прокладок, удаляемых перед сваркой. После приварки выходных планок и кармана для наведения шлаковой ванны собранную под сварку, обечайку устанавливают вертикально. Если обечайка имеет два продольных шва, их целесообразно выполнять одновременно двумя сварочными аппаратами.

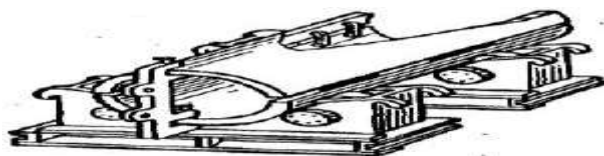


Рис. 14. Сборка обечайки с двумя продольными стыками

При сварке гнутых под прессом корыт обечайка получается достаточно правильной цилиндрической формы и последующая калибровка необязательна. Обечайки, получаемые вальцовкой, требуют правки. Калибровку производят при температуре 1000...1050 °С, а при охлаждении обечайки на воздухе она одновременно проходит процесс нормализации.

Кольцевые швы выполняют, многослойными сваркой под флюсом или электрошлаковой сваркой в один проход. Полное проплавление при многослойной сварке обеспечивают укладкой в разделку с внешней стороны нескольких подварочных слоев 1 (рис. 15), зачисткой корня шва с помощью пневматического зубила или резака и наложением внутреннего подварочного шва 2. После этого производят многослойное заполнение внешней разделки 3.

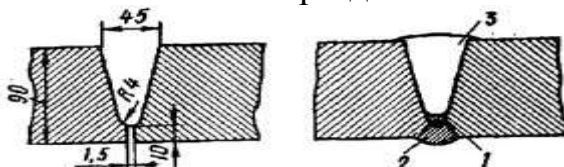


Рис. 15. Форма разделки кольцевого стыка под многослойную сварку

Сборка кольцевого шва под электрошлаковую сварку должна быть достаточно точной, так как местная деформация криволинейных кромок свыше 3 мм может привести к нарушению уплотнения и вытеканию шлаковой ванны. Поэтому перед сборкой внешнюю и внутреннюю поверхность каждой из обечайек протачивают на ширину 70...100 мм от торца (рис. 16). Так же осуществляют подготовку стыка обечайки с днищем. Собирают стык с помощью планок, которые устанавливают «на ребро» поперек кольцевого шва и приваривают к поверхности обечайек. Если в качестве внутреннего формирующего устройства используют медные охлаждаемые подкладки, изогнутые по радиусу свариваемого изделия, то внутри обечайки дополнительно устанавливают скобы временного крепления. Подкладки 1 (рис. 17) заводят в отверстия скоб 2 и закрепляют клиньями 3 или винтовыми прижимами.

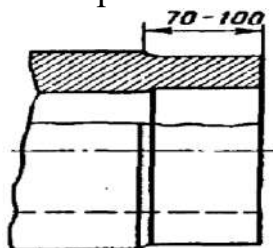


Рис. 16. Обработка торцов обечайки

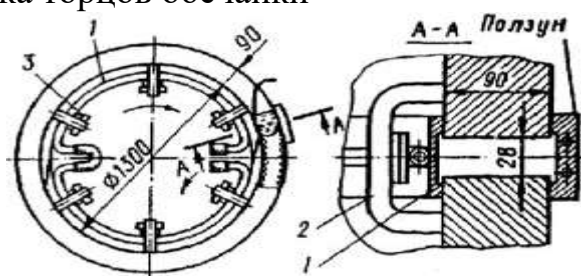


Рис. 17. Кольцевой стык, собранный, под электрошлаковую сварку

Электрошлаковую сварку кольцевого шва начинают на вспомогательной пластинке, вваренной в зазор стыка (рис. 18, а). После сварки примерно половины окружности стыка (рис. 18, б) сварщик резак удаляет из зазора начало шва до полного устранения непровара и придает торцу шва наклонный срез, облегчающий выполнение замыкания шва (замка) (рис. 18, в). Усадочную раковину либо выводят в специальный прилив в наружном ползуне или в медный кокиль, либо выплавляют и заваривают вручную.

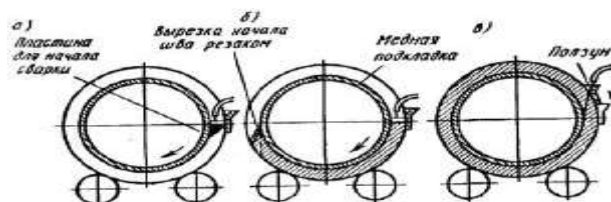


Рис. 18. Схема электрошлаковой сварки кольцевых швов

Перспективной является однопроводная сварка толстостенных сосудов электронным лучом в вакууме. Экспериментально показано, что при использовании сварки горизонтальным лучом можно выполнить продольные и кольцевые швы металла толщиной 250 мм и более при скорости сварки 2,5...5 м/ч. Однако для производственного применения этого перспективного метода еще требуется

отработка ряда технологических вопросов, а также создание вакуумных камер больших размеров.

По завершении сварки корпуса сосуда вырезку отверстий для штуцеров производят или механическим путем, или термической резкой. Особенно большой объем таких работ выполняется при изготовлении барабанов котлов и коллекторов. Чтобы сократить подгоночные работы на монтаже при сборке коллекторов и барабанов с блоками экранных труб, к точности установки штуцеров предъявляют жесткие требования. Приварку большого числа штуцеров необходимо автоматизировать. Применяемые для этой цели специализированные автоматы и полуавтоматы обычно центрируются по верхней части ввариваемого штуцера.

Варианты конструктивного оформления штуцеров с оболочками большой толщины разнообразны. Наиболее целесообразны те, которые позволяют получить надежное проплавление всей стенки штуцера, исключая возможность образования и роста трещины от непровара. Для этой цели можно использовать формирующую подкладку, удаляемую после сварки (рис. 19, а, б). Другой вариант соединения показан на рис. 20, а, б. В оболочке 2 в центре установки трубчатого переходника сверлят центровочное отверстие d , в которое вставляют заготовку 1 переходника с разделкой кромок под сварку. После сварки просверливают отверстие диаметром D (рис. 20, а). Окончательно соединение имеет вид, показанный на рис. 20, б. В нем отсутствует концентрация напряжений на внешней поверхности, но на внутренней полости отсутствует. парогенераторов входят газоплотные трубчатые панели. При использовании обычных труб вварку полос-перемычек осуществляют парными сварочными головками под флюсом сначала с одной стороны (рис. 21), а после кантовки – с другой. Применение плавниковых труб позволяет сократить количество швов. Первый проход выполняют на охлаждаемом медном ползуне; второй – с другой стороны по ранее выполненному первому (рис. 22, а, б).

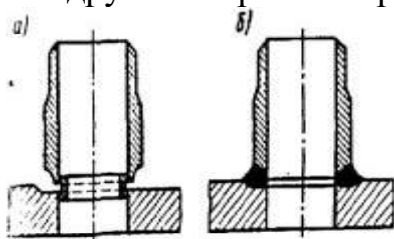


Рис. 19. Конструкция штуцерного соединения:

а – до сварки; б – после сварки

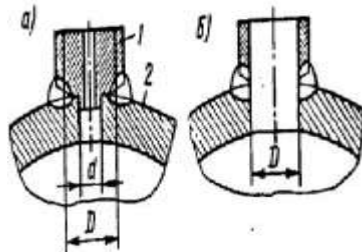


Рис. 20. Соединение штуцеров с оболочкой с последующим удалением корня шва высверливанием

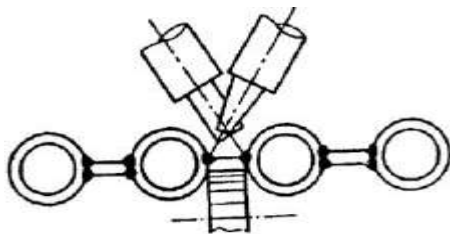


Рис. 21. Схема приваривания полосы между гладкими трубами (подварочные швы)

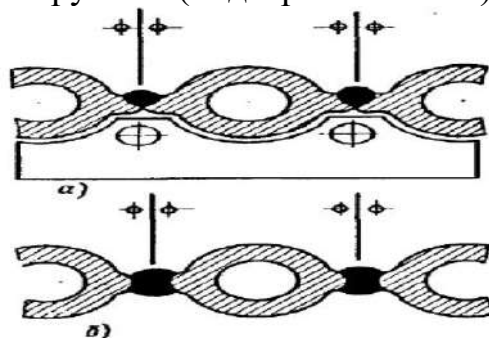


Рис. 22. Сварка газоплотных панелей из плавниковых труб

Особо ответственные сосуды, как, например, корпуса атомных реакторов с толщиной стенки до 200 мм и выше, изготавливают из цельнокованых обечаек, получаемых методом свободнойковки на прессе с последующей механической обработкой. Расчленение корпуса на отдельные заготовки производят исходя из возможностей технологического оборудования (рис. 23). Для повышения коррозионной стойкости внутреннюю поверхность подвергают автоматической дуговой наплавке аустенитным ленточным электродом. Обечайки соединяют кольцевыми швами многослойной сваркой под флюсом.

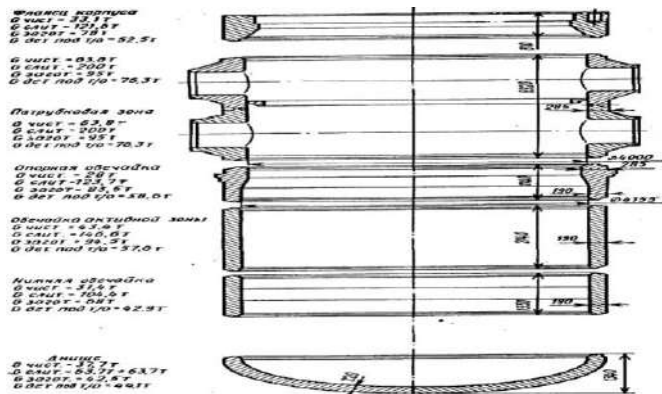


Рис 23. Заготовка корпуса реактора.

Так, при изготовлении корпуса реактора ВВЭР-1000 из стали 15Х2НМФА и корпуса парогенератора из стали 10ГН2МФА обечайки толщиной 80...285 мм собирали на скобах и сваривали многопроходной сваркой под флюсом с подогревом (120...250°C), причем заданную температуру в процессе сварки поддерживали с помощью индукторов или газовых горелок. После укладки корневых валиков (рис. 24, а) производили заполнение части сечения наружной разделки (рис. 24, б); срезали сборочные скобы и зачищали корень шва с внутренней стороны (рис. 24, в). Затем заполняли разделку с наружной стороны до полного сечения (рис. 24, г); укладывали корневые валики изнутри (рис. 24, д) и заполняли все сечение разделки (рис. 24, е). Облицовку зоны термического влияния и шва с внутренней стороны осуществляли наплавкой аустенитной проволокой (рис. 24, ж). Электрошлаковую

сварку использовали только при изготовлении заготовки днища корпуса реактора, используя нагрев под штамповку для одновременной термообработки – нормализации, с целью обеспечения требуемых свойств, сварного соединения.

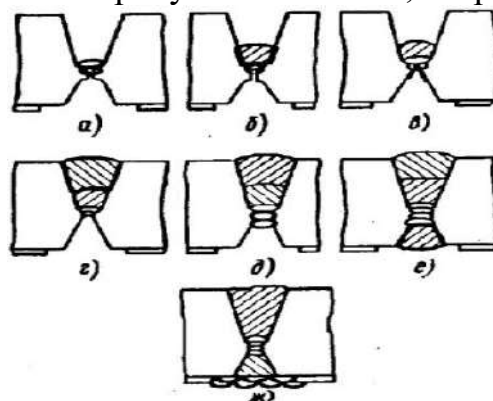


Рис 24. Последовательность заполнения кромок при сварке кольцевого шва корпуса реактора.

Электрошлаковый процесс используют также для образования выступающих частей сложной формы. Например, на рис. 25, а приведена схема процесса выплавки патрубка. Предварительно в корпусе 3 сверлят отверстие, в которое изнутри вставляют заглушку 4, а с наружной поверхности корпуса устанавливают медный кристаллизатор 2. Перед началом процесса в кристаллизатор заливают жидкий шлак; подачей электрода 1 отверстие и полость кристаллизатора заполняют жидким металлом. В результате такой электрошлаковой выплавки в корпусе образуется выступ (рис. 25, б), механическая обработка которого обеспечивает получение патрубка требуемой конфигурации.

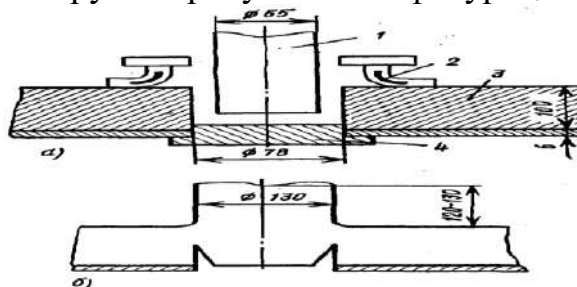


Рис. 25. Электрошлаковая выплавка патрубка:
а – схема процесса; б – форма поперечного сечения
выплавляемого патрубка

При изготовлении барабанов котлов, сосудов высокого давления и реакторов большое значение имеет термообработка. Полностью сваренный сосуд обычно подвергают высокому отпуску, однако иногда требуется нормализация для улучшения структуры зоны шва. В этом случае возникает опасность, что при нагреве до высоких температур ($900...1000^{\circ}\text{C}$) могут возникнуть деформации от собственного веса, искажающие форму сосуда. Предотвратить эти деформации можно предварительной герметизацией готового сосуда созданием избыточного внутреннего давления углекислого газа $0,2...0,3 \text{ Н/м}^2$ (МПа). Это не только сохраняет форму сосуда, но и предотвращает образование окалины на его внутренней поверхности. Для термообработки обычно используют печи большого размера. Если сосуд не может быть подвергнут термообработке целиком из-за отсутствия печи требуемого размера, а так же из-за необходимости

выполнения монтажных стыков, то применяют местную или общую термообработку с использованием индукционных или иных нагревателей.

28(МПа). Это не только сохраняет форму сосуда, но и предотвращает образование окалины на его внутренней поверхности. Для термообработки обычно используют печи большого размера. Если сосуд не может быть подвергнут термообработке целиком из-за отсутствия печи требуемого размера, а также из-за необходимости выполнения монтажных стыков, то применяют местную или общую термообработку с использованием индукционных или иных нагревателей.

Содержание и порядок выполнения работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

1. Как изменяются требования к конструктивному оформлению и приемам сборки и сварки соединений тонкостенных сосудов в зависимости от уровня прочности применяемых материалов?
2. Какие приемы предотвращения и устранения деформаций от сварки используют при изготовлении тонкостенных сосудов?
3. Чем отличаются оснастка и приемы сборки и сварки соединений тонкостенных сосудов и сосудов со стенкой средней толщины?
4. Как изменяются требования к конструктивному оформлению и приемам сборки и сварки соединений толстостенных сосудов в зависимости от уровня прочности применяемых материалов?
5. Какие приемы предотвращения и устранения деформаций от сварки используют при изготовлении толстостенных сосудов?
6. Чем отличаются оснастка и приемы сборки и сварки соединений тонкостенных сосудов и толстостенных сосудов?
7. Каковы особенности изготовления толстостенных сварных сосудов?

Практическая работа № 8

Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок

Цель работы: отработка навыков по выбору рациональной технологической последовательности сборки-сварки двутавровых балок

Материальное обеспечение: чертежи двутавровых балок и балок коробчатого сечения, учебные пособия.

Краткие теоретические сведения:

Двутавр – характерная для стержневых элементов форма поперечного сечения, геометрия которого напоминает единицу Римского алфавита или перевернутую на 90° букву «Н». Этимологически слово «двутавр» является производным от слова «тавр» (лат. «taurus» — бык), значение которого в архитектурной терминологии определено, как «Т-образная (двурогая) балка» или «профиль Т-образного сечения». Соответственно, «двутавром» принято называть балку с поперечным сечением из двух тавров.

Из классической теории сопротивления материалов известно, что способность стержневых элементов воспринимать различные виды деформаций зависит не

только от свойств материала и размеров поперечного сечения, но еще и от геометрической формы этого сечения и характера расположения его относительно вектора действующих нагрузок.

В ходе теоретических и экспериментальных исследований, проводившихся несколькими веками ранее, было установлено, что двутавр является самой рациональной и эффективной (с точки зрения расхода материала) формой поперечного сечения для элементов, работающих на изгиб, т.е. для балочных конструкций. Так, например, по сравнению с балкой прямоугольного профиля двутавровая балка (равноценная по площади сечения и пролету) выигрывает в 5 раз по прочности и почти в 30 раз по изгибной жесткости.

История рационализации российского сортамента

Первый российский сортament металлопроката был разработан в 1900 г. (до этого строили по немецкому сортаменту). В этом стандарте был предусмотрен всего один тип двутаврового профиля, который в силу особенностей своей геометрии мог эффективно использоваться только в качестве элементов, работающих изгиб (балок).

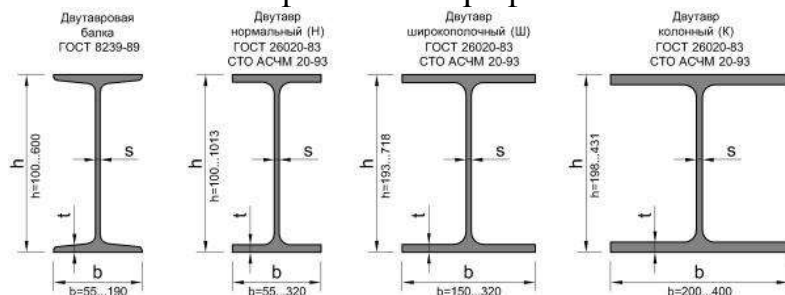
С момента появления первого отечественного сортамента прошло сто с небольшим лет. За это время инженерная наука, как и металлургическая промышленность, прошли огромный путь, в процессе которого произошел пересмотр не только принципов формообразования металлических конструкций, но и способов их изготовления и технологий монтажа.

Интенсивное развитие промышленности (всех отраслей), появление новых высокопрочных сталей и способов сварки, развитие нормативно-технической базы, разработка и внедрение новых методов расчета конструкций, — все эти факторы способствовали повышению металлоемкости строительной отрасли в целом, что вызвало необходимость совершенствования старых и разработки новых эффективных конструктивных форм стальных профилей.

В результате масштабной рационализации (улучшения) российского сортамента сфера применения стального двутаврового проката (в период с 1960 г.) заметно расширилась за счет внедрения в отрасль новых эффективных типов двутавровых профилей с параллельными гранями полков. Сегодня симметричный двутавровый профиль без преувеличения можно назвать самым востребованным в строительстве типом металлопроката!

Классификация стальных двутавровых балок

Действующие ГОСТы на сортament металлопроката балок разработаны на основе теоретических и экспериментальных исследований по выявлению наиболее рациональных типов фасонных профилей и частоты их градации.



Классический двутавр с уклоном внутренних граней полков 6-12% (ГОСТ 8239-89) применяются главным образом в качестве элементов, работающих на изгиб, а

также в составных сечениях колонн. Работа в качестве сжатых элементов (стоек, колонн) не эффективна ввиду малого момента инерции. Балки обозначаются в сортаменте по номерам, соответствующим высоте профиля в сантиметрах.

Двутавры с параллельными гранями полок (ГОСТ 26020-83, СТО АСЧМ 20-93) выпускаются трех основных типоразмеров: нормальные балочные (Б), широкополочные (Ш), колонные (К). Двутавры «Б» выпускаются высотой до 1000 мм, с шириной полок до 320 мм. Двутавры «Ш» имеют высоту также до 1000 мм при максимальной ширине полок 400 мм. Двутавры «К», использование которых эффективно в колоннах зданий, имеют соотношение высоты к ширине полок 1:1 и максимальные размеры 400х400 мм.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Указание темы, цели работы, задания.
2. Запись варианта задания.
3. Текстовое описание конструкции сварной балки с выделением её особенностей.
4. Разработка последовательности сборки-сварки конструкции в виде блок-схемы.
5. Разработка текстового описания последовательности сборки-сварки конструкции.
6. Описание возможных видов деформаций балки, возникающих после сварки и возможные способы исправления деформаций.

Контрольные вопросы:

1. Из каких основных элементов состоит двутавровая балка?
2. Из каких основных элементов состоит коробчатая балка?
3. Для чего в конструкции двутавровой балки могут предусматриваться ребра жёсткости?
4. Как правят дефект двутавровой балки в виде «выпучивания стенки» термическим способом?
5. Как правят дефект двутавровой балки в виде «изгиба в плоскости стенки» термическим способом?
6. На чём основан (на каком эффекте) термический способ правки сварных конструкций?
7. Как создают нужный строительный подъём при изготовлении балок коробчатого сечения?

Практическая работа № 9

Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 10

Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 11

Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 12

Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях

Цель работы: отработка навыков по выбору рациональной схемы ручной дуговой сварки и порядка наложения слоёв шва при сварке труб различных диаметров в различных пространственных положениях

Материальное обеспечение: нормативная документация по технологии сварки труб, учебные пособия

Варианты задания:

№ варианта		Содержание задания	
	Диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы, мм	Положение при сварке (условное обозначение)
1	159	6	B1
2	219	8	H45
3	219	20	B1
4	325	10	Г
5	325	10	B1
6	530	8	H45
7	620	15	B1
8	720	8	Г
9	720	8	B1
10	720	20	B1

11	920	10	H45
12	920	25	B1
13	1020	15	Г
14	1020	20	B1
15	1220	25	B1

Содержание и порядок выполнения работы

1. Получить задание у преподавателя.
2. Выполнить эскиз сварного соединения в заданном положении сварки, в аксонометрической проекции.
3. Назначить количество слоев шва, которое необходимо выполнить для данного сварного соединения.
4. Определить рациональное количество сварщиков, одновременно задействованных в сварке данного сварного соединения.
5. Изобразить графически схему сварки с указанием порядка наложения отдельных участков сварного шва для каждого слоя сварного соединения.
6. Выполнить письменное описание разработанной схемы сварки (послойно).
7. Выполнить отчет в письменном виде.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью разрабатываются определённые схемы сварки при выполнении сварного соединения?
2. Начиная с какого диаметра трубы рационально выполнять подварку сварного шва изнутри трубы?
3. В чём преимущества сварки стыка одновременно несколькими сварщиками?
4. Начиная с какого диаметра трубы рекомендуется выполнять корень участками по четверти трубы?
5. Зачем нужно выполнять разведение в пространстве «замков» отдельных слоёв шва?

МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой – 30 часов;

Практическая работа № 1

Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа №2

ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 3

Основные типы, конструктивные элементы и размеры

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа №4

Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 5

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 6

Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 7

ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 8

Чтение сборочных чертежей

Цель работы: отработка навыков по чтению чертежей изделий со сварными швами.

Материальное обеспечение: чертежи сварных конструкций, справочник по машиностроительному черчению.

Краткие теоретические сведения

Примерами заданий для данной практической работы являются чертежи различных сварных конструкций с обозначенными на них сварными швами.

Обозначенных на чертеже швов должно быть не менее 5 и не более 10.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Изучить чертёж сварной конструкции.

2. Установить перечень способов сварки, применяемых для изготовления сварной конструкции.

3. Описать какие типы сварных соединений встречаются в конструкции, с указанием типа соединения (в виде буквенно-цифрового обозначения) по ГОСТ для способа сварки.

4. Если в чертеже отсутствует нумерация сварных швов, то выполнить нумерацию швов.

5. Привести полное описание каждого пронумерованного сварного шва в соответствии с обозначением шва на чертеже. Описание выполнить в виде таблицы по форме приведённой в таблице 1.

Таблица №1

№ шва по чертежу	Способ сварки (полностью)	ГОСТ на типы сварных соединений	Тип сварного соединения по ГОСТ	Размер катета сварного шва (если есть), мм	Расшифровка и описание специальных обозначений

Контрольные вопросы:

1. Какие типы сварных соединений вы знаете?
2. Какие типы сварных швов вы знаете?
3. Как обозначается сварное соединение на чертеже?
4. Какой линией изображают условно видимый сварной шов на чертеже?
5. Какой линией изображают невидимый сварной шов на чертеже?
6. Какова структура условного обозначения сварного шва на чертеже?

Практическая работа № 9

Описание размеров и формы шва на чертеже

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 10

Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)

Цель работы: отработка навыков сборки по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных приспособлений.

Материальное обеспечение: чертежи простых сварных конструкций, стальные заготовки для сварных конструкций, измерительный инструмент, разметочный инструмент (разметочный карандаш или мел), универсальные переносные

сборочные приспособления.

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

1. Изучить чертёж сварной конструкции.
2. Выбрать из предоставлено преподавателем набора заготовок, заготовки, относящиеся к вашей сварной конструкции.
3. Произвести разметку элементов сварной конструкции под сборку по чертежу. Разметку произвести смываемыми средствами (разметочным карандашом или мелом).
4. Выполнить сборку элементов сварной конструкции по разметке, применяя переносные универсальные сборочные приспособления. Фиксацию элементов прихватками не производить.
5. Выполнить отчет в письменном виде.

Контрольные вопросы:

1. Какие способы разметки элементов конструкции под сварку вы знаете?
2. Для каких условий производства рекомендуется применение универсальных переносных сборочных приспособлений?
3. Для каких условий производства рекомендуется применение переналаживаемых сборочных приспособлений?
4. Для каких условий производства рекомендуется применение специальных сборочных приспособлений?
5. В чём заключается суть фотопроекторного способа разметки?
6. В чём заключается суть способа разметки с применением лазерной проекции?

Практическая работа № 11

Сборка коробчатой конструкции

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 12

Сборка решетчатой конструкции, сборка рамной конструкции

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 13

Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 14

Полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 15

Полная сборка изделия; предварительная сборка узлов

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений – 25 часов.

Практическая работа № 1

Классификация дефектов сварных соединений

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа №2

Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов , шаблон Ушера-Маршака

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 3

Визуальный и измерительный контроль сварных соединений

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа №4

Выполнение изделий с последующей проверкой на качество сварного соединения методом керосиновой пробы

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 5

Визуальный контроль готового изделия

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 6

Универсальный шаблон сварщика (УШС)

Цель работы: отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки конструкций под сварку.

Материальное обеспечение: несложные фрагменты сварных конструкций, чертежи на каждый фрагмент сварных конструкций с техническими требованиями по точности сборки кромок под сварку, измерительный инструмент (штангенциркуль, рулетка, металлическая линейка, угольник, шаблон сварщика УШС-3).

Краткие теоретические сведения:

Примерами заданий для данной практической работы являются фрагменты несложных сварных конструкций, состоящих из не менее 3 и не более 5 элементов. На каждую сварную конструкцию должен быть оформлен чертёж с указанием присоединительных размеров с допусками, допустимых отклонений формы изделия, а также на каждом чертеже должны быть указаны технические требования с указанием допустимых отклонений параметров сборки кромок под сварку.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Получить фрагмент сварной конструкции у преподавателя.
2. Изучить чертёж полученного фрагмента сварной конструкции и технические требования к нему.
3. Сделать эскиз фрагмента сварной конструкции.
4. Выполнить измерение основных присоединительных размеров по чертежу.
5. Нанести измеренные размеры на эскиз конструкции.
6. Выполнить измерение параметров сборки кромок под сварку в виде смещения и зазора в стыке.
7. Сделать вывод о соответствии качества сборки фрагмента конструкции требованиям чертежа.

8. Выполнить отчет в письменном виде.

Контрольные вопросы:

1. Какие параметры сборки кромок сварного соединения под сварку можно измерить при помощи шаблона сварщика УШС-3?
2. Что такое номинальный размер?
3. Что такое предельное отклонение от номинального размера?
4. Чем опасен такой дефект сборки как увеличенный зазор в стыке?
5. Чем опасен такой дефект сборки как заниженная величина зазора в стыке?
6. Чем опасен такой дефект сборки как смещение кромок?

Практическая работа № 7

Методы выявления внутренних дефектов сварного соединения

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 8

Технологии радиационной и ультразвуковой дефектоскопии

Практическая работа № 9

Выявление дефектов при помощи мерительного инструмента

Цель работы: отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах.

Материальное обеспечение: несложные фрагменты сварных конструкций с готовыми сварными швами, измерительный инструмент (штангенциркуль, лупа, измерительная лупа, металлическая линейка, шаблон сварщика УШС-3, шаблон Красовского, набор шаблонов для измерения катетов сварных швов). Технические требования к качеству швов фрагмента сварной конструкции. Каждый фрагмент сварной конструкции должен иметь поверхностные дефекты в виде, поверхностных пор, подрезов, непроваров корня шва, западаний между валиками или грубой чашуйчастости.

Краткие теоретические сведения:

Примерами заданий для данной практической работы являются фрагменты несложных сварных конструкций с готовыми сварными швами, состоящих из не менее 3 и не более 5 элементов. Каждый фрагмент сварной конструкции должен иметь поверхностные дефекты в виде, поверхностных пор, подрезов, непроваров корня шва, западаний между валиками или грубой чашуйчастости. На фрагменты сварных конструкций необходимо составить Технические требования к качеству швов фрагмента сварной конструкции. Допускается составить общие требования, охватывающие требования ко всем контрольным сварным конструкциям.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Указание темы, цели работы, задания.
2. Запись варианта задания.
3. Эскиз фрагмента сварной конструкции.
4. Эскизы поперечного сечения каждого сварного соединения.
5. Измеренные значения конструктивных элементов каждого сварного шва,

нанесенные

на эскизы поперечного сечения каждого сварного соединения эскиз фрагмента конструкции.

6. Выявленные дефекты, нанесенные на эскиз фрагмента конструкции.

5. Таблица с сопоставлением присоединительных размеров и параметров сборки кромок под сварку с аналогичными размерами по чертежу.

6. Вывод о соответствии качества сборки фрагмента конструкции требованиям чертежа.

7. Таблица с номером дефекта по эскизу, в которой указать измеренную фактическую величину дефекта в сварном шве и допустимую величину данного вида дефекта по техническим требованиям к сварной конструкции.

8. Вывод о соответствии качества сварных соединений фрагмента металлоконструкции техническим требованиям

Контрольные вопросы:

1. Размеры каких поверхностных дефектов в сварных швах можно измерить при помощи шаблона сварщика УШС-3?
2. Какие параметры сварного шва можно измерить при помощи шаблона Красовского?
3. Чем опасен такой дефект сварки как подрез?
4. Чем опасен такой дефект сварки как непровар?
5. Чем опасен такой дефект сварки как поверхностная пора?

Практическая работа № 10

Контроль геометрических параметров, средств и условий выполнения измерений при подготовке деталей под сборку

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 11

Средства и условия выполнения измерений параметров при сборке деталей под сварку

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 12

Методы предотвращения образования дефектов формы шва

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

Практическая работа № 13

Контроль качества сварных соединений керосином

Материальное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Содержание и порядок выполнения работы

Цель работы

Записать тему, цель и задачи практической работы

Контрольные вопросы:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные методические рекомендации позволят максимально активизировать познавательные интересы обучающихся, применять полученные знания на практике, приобретать и развивать навыки выполнения производственных операций, работы со слесарным и электромонтажным инструментом. При выполнении расчетных работ приобретается опыт работы со справочным материалом, обучающиеся закрепляют и развивают навык производить расчеты, делать выводы. Результатом этой деятельности является освоение профессиональных компетенций, что позволит в дальнейшем стать конкурентноспособным профессионалом на рынке труда.

Список источников

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для нач. проф. образования / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов и др. – 6е изд., перераб. – М. : «Академия», 2013.- 272с.
2. Черепяхин А.А. Материаловедение : учебник для сред. проф. обр. / А. А. Черепяхин- 6-е изд. Стер. – М. : «Академия», 2013.- 272с.
3. Овчинников В.В Основы материаловедения для сварщиков: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

Дополнительные источники:

1. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка): лабораторный практикум учеб. Пособие для студ. Сред. Проф.обр. / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова и др. – 2е изд.,стер. _- М.: «Академия», 2014 г. 128 с.
2. Заплатина В.Н. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.Н.Заплатин, Ю.И.Сапожников, А.В.Дубов, В.С.Новоселов; под ред. В.Н.Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 240 с.
3. svarkainfo.ru
4. Неркон [Электронный ресурс] /Компания «Неркон» - М.: Сайт компании Неркон, 2010.- Режим доступа: <http://nerkon.ru/catalog/tverdomeryi/tverdomery-portativnye/dinamicheskij-tverdomer-tkm-359m.html>, свободный.- Загл. с экрана. Яз.рус., англ.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПМ 02 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА, РЕЗКА)
ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ
Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))**

2023

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК Общепрофессиональных
и специальных механико-технологических
дисциплин
Протокол № 11
от « 28 » 06 2023 г.
Председатель ЦМК
Е.В. Петрова

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
Протокол № 1
от « 28 » 06 2023 г.
Председатель методического совета
Д.А. Парцвания



Разработал: Петрова Екатерина Владимировна, преподаватель, первая квалификационная категория

Методические рекомендации разработаны для организации самостоятельной работы студентов заочной формы обучения в период выполнения домашних контрольных работ.

Разработаны в соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ 02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся электродом

Пояснительная записка

Основная задача среднего профессионального обучения заключается в формировании творческой личности специалиста способного к самообразованию, саморазвитию, творческой деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- проверка оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- проверка работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- проверка работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- проверка наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- подготовка и проверка сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- настройка оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь

- проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- выполнять ручной дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;

- основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;
- сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
- основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы);
- правила эксплуатации газовых баллонов;
- технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.

Перечень формируемых компетенций (для дисциплин профессионального цикла):

Профессиональные компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.

ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей.

Время на внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся отводится в расчете 50% от всего учебного времени, отведенного на изучение дисциплины.

На внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по МДК Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами отводится 42 часа.

Содержание

	Стр.
Введение	6
Организация самостоятельной (внеаудиторной работы)	6
Структура заданий по самостоятельной работе. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы. Критерии оценки	7
Список основных источников	19
Заключение	20
Приложение	22

Введение

Назначение данного пособия - оказание методической помощи обучающимся в выполнении самостоятельной внеаудиторной работы.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ (ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ

Наименование темы	Количество часов на самостоятельную работу	Вид самостоятельной работы	Форма контроля
МДК 02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами	42		
Тема 2.1 Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	19	Проработка конспекта урока, учебной литературы Выполнение кроссвордов или сканвордов по теме: «Цветные металлы»	Беседа, индивидуальный опрос
Тема 2.2 Дуговая наплавка металлов	6	Проработка конспекта урока. Доклад на тему: «Дуговая наплавка под слоем флюса», «Напыление».	Индивидуальный опрос
Тема 2.3 Дуговая резка металлов	3	Проработка конспекта урока, учебной литературы.	Беседа
Тема 2.4 Дефекты	9	Проработка конспекта урока, учебной литературы Доклад на тему: «Лазерная резка металлов»; «Плазменная резка металлов: сущность назначение и область применения»; «Плазмотроны для резки металла»	Беседа, индивидуальный опрос
Тема 2.5 Разрушающий и не разрушающий контроль	5	Проработка конспекта урока, учебной литературы. Подготовка к экзамену	Беседа

2. СТРУКТУРА ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Проработка конспекта лекций при подготовке к учебному занятию

Цель задания

Закрепление и обобщение знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

- внимательно прочитайте конспект медленно вслух, обращая особое внимание на произношение новых терминов и стараясь запомнить информацию.
- закройте тетрадь и постарайтесь вспомнить основные моменты.
- повторяйте информацию наизусть вслух. Повторите 2-3 раза, это поможет вам выявить пробелы в памяти и поможет конкретизировать основные аспекты темы.
- запишите ответ по памяти, сравните написанное вами, с записями конспекта в рабочей тетради, определите ошибки при ответе и слабые места, еще раз прочитайте конспект и старайтесь запомнить
- повторите необходимый для выполнения самостоятельной работы теоретический материал по конспектам лекций и другим источникам, ответьте на вопросы.

2. Подготовка сообщения

Цель задания

Расширение и углубление знаний по предложенной теме

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Регламент устного публичного выступления – не более 10 минут.

Любое устное выступление должно удовлетворять трем основным критериям, которые в конечном итоге и приводят к успеху это:

- критерий правильности - соответствие языковым нормам;
 - критерий смысловой адекватности - соответствие содержания выступления реальности;
 - критерий эффективности - соответствие достигнутых результатов поставленной цели;
- Необходимо заранее подготовить план - конспект выступления (краткое сообщение характеризующее задачи, его актуальность, вывод и предложения); выступление должно быть кратким, и доступным для понимания слушателей. Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, постарайтесь дать краткую

характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе сообщения впервые. Яркая, энергичная речь, отражающая увлеченность оратора, его уверенность, обладает значительной внушающей силой.

Кроме того, установлено, что короткие фразы легче воспринимаются на слух, чем длинные.

Излагая сложный вопрос, нужно постараться передать информацию по частям. После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

- прежде чем ответить на дополнительный вопрос, нужно немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли Вы поняли поставленный вопрос.

Критерии оценки информационного сообщения

Оценка **5 «отлично»** выставляется, при актуальности темы; соответствии содержания теме; глубокой проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности. Студент четко и ясно озвучивает сообщение, а не зачитывает.

Оценка **4 «хорошо»** выставляется, при актуальности темы; соответствии содержания теме; грамотность и полнота использования источников; отсутствия элементов наглядности. Студент монотонно зачитывает сообщение.

Оценка **3 «удовлетворительно»** выставляется, если сообщение не соответствует содержанию темы; отсутствуют элементы наглядности. Студент монотонно зачитывает сообщение.

3. Подготовка конспекта

Цель задания

Научится выделять главное в тексте, систематизировать материал.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы эскизы расчеты. Конспект составляется целиком на тему. Допускается возможность дополнения конспекта из технических справочников, журналов, данных из интернет источников.

1. Ознакомление с материалом по изучаемой теме по тексту учебника, дополнительной литературе.

2. Выделение главного в материале, составление обычных кратких записей.

3. При возможности составление опорного конспекта (составляется в виде таблиц, рисунков, с выделением главного с краткими записями).

Форма контроля и критерии оценки

Оценка 5 «отлично» Полнота использования учебного материала. Логика изложения. Наглядность (наличие рисунков, схем, аккуратность читаемость конспекта). Грамотность. Самостоятельность при составлении.

Оценка 4 «хорошо» Полнота использования учебного материала. недостаточно логично изложено. Наглядность (наличие рисунков, схем, аккуратность читаемость конспекта). Грамотность. Самостоятельность при составлении.

Оценка 3 «удовлетворительно» Не полное использование учебного материала.. недостаточно логично изложено. Наглядность (наличие не всех рисунков, схем, аккуратность читаемость конспекта). Грамотность. при составлении конспекта требовались консультации.

Оценка 2 «неудовлетворительно» Отсутствуют смысловые связи между понятиями. Нет наглядности (рисунки и схемы отсутствуют).

Критерии оценки устного ответа

Оценка 5 «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка 4 «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка 4 «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка 2 «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи

4. Составление схем по теме

Цель задания

Самостоятельная работа студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в схему. Формирование структуры схемы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В схеме наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие схемы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно. Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объема информации, сложности ее структурирования и определяется преподавателем.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника. Продумать «конструкцию» схемы, расположение порядковых номеров, терминов, примеров и пояснений (и прочего). Начертить схему и заполнить ее графы необходимым содержанием.

Форма контроля и критерии оценки

Оценка 5 «отлично» выставляется в случае, если схема выполнена аккуратно, все примеры номенклатуры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно. Грамотность. Самостоятельность при составлении.

Оценка 4 «хорошо» выставляется в случае, если схема содержит 1-2 неточности или недостаточно полно раскрыта тема.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется в случае, если схема выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется в случае, если таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Критерии оценки устного ответа

Оценка 5 «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка 4 «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается

уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка 4 «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка 2 «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи

5. Написание доклада

Цель задания:

1. Научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме.
(Эффективно продавать свой интеллектуальный продукт).
2. Донести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией и получить обратную связь.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Важно при подготовке доклада учитывать три его фазы: мотивацию, убеждение, побуждение.

В первой фазе доклада (вступлении) рекомендуется использовать:

- риторические вопросы;
- актуальные местные события;
- личные происшествия;
- истории, вызывающие шок;
- цитаты, пословицы;
- возбуждение воображения;
- оптический или акустический эффект;
- неожиданное для слушателей начало доклада.

Как правило, используется один из перечисленных приёмов. Главная цель фазы открытия (мотивации) - привлечь внимание слушателей к докладчику, поэтому длительность её минимальна.

Вторая фаза составляет основное содержание. Ядром хорошего доклада является информация. Она должна быть новой и понятной. Важно в процессе доклада не только сообщить информацию, но и убедить слушателей в правильности своей точки зрения. Сообщаемая информация должна раскрывать тему доклада.

Третья фаза (вывод) доклада должна способствовать положительной реакции слушателей. В заключении могут быть использованы:

- обобщение;
- прогноз;
- цитата;
- пожелания;
- объявление о продолжении дискуссии;
- просьба о предложениях по улучшению;
- благодарность за внимание.

Форма контроля и критерии оценки

Доклады выполняются на листах формата А4.

Оценка 5 «отлично» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 5-6 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, доклад написан грамотно, без ошибок. При защите доклада обучающийся продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их.

Оценка 4 «хорошо» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 4-5 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, реферат написан грамотно. При защите доклада обучающийся продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, реферат написан с ошибками. При защите доклада обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать свои ответы.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада не раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений. При защите доклада обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

6. Написание реферата

Цель задания:

Научиться правильно оформлять и защищать реферат

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Реферат - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление.

Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга).

Заключение (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).

Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 8-10 различных источников.

Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Работа над введением

Введение - одна из составных и важных частей реферата. При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата введение, как правило, составляет 1-2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод.

Вступление - это 1-2 абзаца, необходимые для начала. Желательно, чтобы вступление было ярким, интригующим, проблемным, а, возможно, тема реферата потребует того, чтобы начать, например, с изложения какого-то определения, типа «политические отношения - это...».

Обоснование актуальности выбранной темы - это, прежде всего, ответ на вопрос: «почему я выбрал(а) эту тему реферата, чем она меня заинтересовала?». Можно и нужно связать тему реферата с современностью.

Краткий обзор литературы и источников по проблеме - в этой части работы над введением необходимо охарактеризовать основные источники и литературу, с которой автор работал, оценить ее полезность, доступность, высказать отношение к этим книгам.

История вопроса - это краткое освещение того круга представлений, которые сложились в науке по данной проблеме и стали автору известны.

Вывод - это обобщение, которое необходимо делать при завершении работы над введением.

Требования к содержанию реферата

Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным. При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

- не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа (такие утверждения лучше выражать в безличной форме);
- при упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;
- каждая глава (параграф) начинается с новой строки;
- при изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы, необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

Работа над заключением

Заключение - самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать:

- основные выводы в сжатой форме;
- оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Оформление приложения

Приложение помещается после заключения и включает материалы, дополняющие основной текст реферата. Это могут быть таблицы, схемы, фрагменты источников, иллюстрации, фотоматериалы, словарь терминов, афоризмы, изречения, рисунки и т.д.

Правила оформления библиографических списков

Список литературы помещается в конце реферата и пронумеровывается.

Сведения о книгах в списке литературы излагаются в алфавитном порядке. Сведения о книге даются в следующем порядке: автор (фамилия, инициалы); название, подзаголовок; выходные данные (место издания, издательство и год издания).

Пример: Анфимова Н.А. Кулинария. Учебник. М.: Просвещение, 2009.

Если речь идет о статье, напечатанной в сборнике, журнале или газете, то после автора и названия публикации указываются: название сборника, журнала, газеты; место издания и год издания (если сборник); год, номер журнала или дата выхода газеты, страница.

Пример: Пленков О.Ю. Ресторанный бизнес в России // Ресторанные ведомости. -2012. -№1. -С. 10-16.

В библиографическом описании не разрешается сокращать фамилии авторов, а также заглавия книг и статей. Сокращаются только названия городов: Москва (М.), Санкт-Петербург (СПб.). Названия остальных городов пишутся без сокращений.

Если книга издавалась параллельно в двух городах, названия их приводятся через точку с запятой.

Требования к оформлению реферата

Текст работы пишется разборчиво на одной стороне листа (формата А4) с широкими полями слева, страницы пронумеровываются. При изложении материала нужно четко выделять отдельные части (абзацы), главы и параграфы начинать с новой страницы, следует избегать сокращения слов.

Тематика реферативных и творческих работ предлагается преподавателем, ведущим учебную дисциплину или междисциплинарный курс.

Форма контроля и критерии оценки реферата.

При оценке учитывается соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой

речи; оформление реферата. Рефераты могут быть представлены на теоретических занятиях в виде выступлений.

Оценка 5 «отлично» выставляется в случае, когда объем реферата составляет 10-12 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан грамотно, без ошибок. При защите реферата студент продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их.

Оценка 4 «хорошо» выставляется в случае, когда объем реферата составляет 8- 10 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан грамотно. При защите реферата студент продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - в случае, когда объем реферата составляет менее 8 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема реферата раскрыта неполностью, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан с ошибками. При защите реферата студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать на свои ответы.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - в случае, когда объем реферата составляет менее 5 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема реферата не раскрыта, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, много ошибок в построении предложений. При защите реферата студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

7. Составление кроссворда

Цель задания:

Научиться правильно оформлять и составлять кроссворд

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Правила составления кроссвордов:

1. Составьте словник, то есть список (перечень) слов, которые должны войти в кроссворд.

2. Для этого найдите в своем конспекте основные понятия и подчеркните их.
3. Выпишите эти понятия на отдельный лист, желательно в клетку.
4. Подчеркните в них одинаковые повторяющиеся буквы.
5. Расположите слова так, чтобы повторяющиеся буквы одновременно использовались в словах, написанных по вертикали и по горизонтали.
6. Пронумеруйте слова.
7. В соответствии с номерами выпишите определения понятий.
8. Начертите сетку кроссворда (количество клеток должно соответствовать количеству букв в слове).
9. Разметьте сетку кроссворда цифрами (номерами понятий).
10. Оформите кроссворд. Подпишите его.
11. Слова-задания - это существительные в единственном числе, именительном падеже;
12. Слов должно быть достаточно много (как правило, более 20), чтобы как можно полнее охватить всю тему (допустимо использование терминов из других тем и разделов, логически связанных с изучаемой темой).

Оформление кроссворда состоит из трех частей: заданий, кроссворда с решением, того же кроссворда без решения.

Кроссворд оформляется на листах формата А 4.

Форма контроля и критерий оценки кроссворда

Составленные кроссворды проверяются и оцениваются с учетом смыслового содержания; грамотности; выполнения правил составления кроссвордов; эстетичности. При оценке кроссворда так же учитывается точность формулировок. Если определение понятий записано неточно, оценка снижается. Преподаватель анализирует ошибки, допущенные обучающимся в процессе работы над дидактическим кроссвордом, и включает понятия, требующие дальнейшего запоминания, в следующие варианты кроссворда для решения.

Работа по составлению кроссвордов завершается конкурсом кроссвордов.

Оценка 5 «отлично» выставляется в случае полного выполнения работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка 4 «хорошо» выставляется в случае полного выполнения всего объема работ при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, работа выполнена крайне небрежно и т.д.

3.СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сварщик ручной дуговой сварки: практические основы профессиональной деятельности: учеб.пособие/ А.В. Борилов. –Ростов н/Д.: Феникс, 2008.- 126с.

2. Чебан В.А.

Сварочные работы - Изд.6-е. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 412 с.: ил.- (Начальное профессиональное образование).

3. Справочник электрогазосварщика: учеб.пособие для нач. проф. образования / [Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и др.] - 3-е изд. Стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2007.- 400 с.

4. Чернышов Г.Г.

Технология электрической сварки плавлением: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования - 2-е изд. перераб.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 496 с.

Дополнительная литература:

1. Маслов В.И.

Сварочные работы.: Учеб.для нач. проф. образования: Учеб.пособие для сред. проф. образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2002.-240 с.: ил.

2. Сварка и резка металлов: Учеб.пособие/ М.Д. Банов, Ю.В.Казаков, М.Г. Козулин и др.; Под ред. Ю.В.Казакова. - М.: Академия, 2001.- 400 с.

3. Чернышов Г.Г.

Сварочное дело. Сварка и резка металлов: Учебник для нач. проф. образования - 2-е изд.,стер.-М.: Академия, 2003.- 496 с.

Интернет-ресурсы

Mzk.kz|32|

www.review3d.ru

www.svarka.info.ru

Заключение

Определение объема времени, затрачиваемого обучающимися на самостоятельное выполнение предлагаемых работ, определяется через наблюдение за подготовкой выполнения задания, опроса обучающихся о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат преподавателя с поправкой на уровень знаний и умений обучающихся.

Современный поток информации требует от обучающихся новых видов умений и навыков работы с ней, которые необходимо сформировать к началу профессиональной деятельности. При выполнении заданий самостоятельной работы обучающимся предстоит:

- самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости);
- сбор и изучение информации;
- анализ, систематизация и трансформация информации;
- консультация у преподавателя;
- коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости);
- оформление работы;
- поиск способа подачи выполненного задания;
- представление работы на оценку преподавателя или группы.

Выполняя каждое задание и самостоятельную работу в целом, обучающимся необходимо ответить на следующие вопросы: ради чего? (мотив), что должны приобрести? (цель), с помощью чего? (средства), что приобрели? (результат).

В связи с этим можно сформулировать общие правила по планированию и реализации самостоятельной учебной деятельности:

1. Прежде чем выполнить любое дело, чётко сформулируйте цель предстоящей деятельности.
2. Подумайте и до конца осознайте, почему вы будете это делать, для чего это нужно.
3. Оцените и проанализируйте возможные пути достижения цели. Постарайтесь учесть все варианты.
4. Выберите наилучший вариант, взвесив все условия.
5. Наметьте промежуточные этапы предстоящей работы, определите время выполнения каждого этапа.
6. Во время реализации плана постоянно контролируйте себя и свою деятельность. Корректируйте работу с учётом получаемых результатов, т. е. осуществляйте и используйте обратную связь.

7. По окончании работы проанализируйте её результаты, оцените степень их совпадения с поставленной целью. Учтите сделанные ошибки, чтобы их избежать в будущем.

Выполнение заданий внеаудиторной самостоятельной работы позволит развить и закрепить необходимые знания для своей будущей специальности или профессии, сформировать общие и профессиональные компетенции.

Приложение 1

Образец оформления реферата

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РЕФЕРАТ

Тема:

Выполни л (а):
студент(ка), группа
Ф. И. О.

Проверил(а):
Ф.И.О. преподавателя

Березники, 20____

Образец оглавления

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	2
Глава 1	3
Глава 2	6
Глава 3	10
Заключение	14
Список литературы.....	16

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПМ 04 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ЧАСТИЧНО
МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ) ПЛАВЛЕНИЕМ
Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))**

2023

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК Общепрофессиональных
и специальных механико-технологических
дисциплин

Протокол № 11
от « 28 » 06 2023 г.

Председатель ЦМК
Е.В. Петрова

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом

Протокол № 1
от « 28 » 06 2023 г.

Председатель методического совета
Д.В. Парцвания



Разработал: Петрова Екатерина Владимировна, преподаватель, первая квалификационная категория

Методические рекомендации разработаны для организации самостоятельной работы студентов заочной формы обучения в период выполнения домашних контрольных работ.

Разработаны в соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ 04 Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением

Пояснительная записка

Основная задача среднего профессионального обучения заключается в формировании творческой личности специалиста способного к самообразованию, саморазвитию, творческой деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);
- настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;
- выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь

- проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей несложных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;
- сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-

измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

- технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;

- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;

- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.

Перечень формируемых компетенций (для дисциплин профессионального цикла):

Профессиональные компетенций (ПК):

ПК 4.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 4.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 4.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.

Время на внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся отводится в расчете 50% от всего учебного времени, отведенного на изучение дисциплины.

На внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по МДК04.01 Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе отводится 53 часа.

Содержание

	Стр.
Введение	6
Организация самостоятельной (внеаудиторной работы)	6
Структура заданий по самостоятельной работе. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы. Критерии оценки	8
Список основных источников	20
Заключение	22
Приложение	24

Введение

Назначение данного пособия - оказание методической помощи обучающимся в выполнении самостоятельной внеаудиторной работы.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ (ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ

Наименование темы	Количество часов на самостоятельную работу	Вид самостоятельной работы	Форма контроля
МДК 04.01 Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	53		
Тема 4.1. Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	18	Работа с учебной литературой при подготовке к текущему контролю. Подготовка к докладу на тему: «Инструменты к приспособления сварщика для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях»; «Оборудование сварочного поста для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных и смесях»	Беседа, индивидуальный опрос
Тема 4.2. Технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	30	Подготовка сообщений на тему: «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из титана и его сплавов»; «Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе листовых конструкций из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из алюминия и его сплавов»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки)	Индивидуальный опрос

		плавлением в защитном газе конструкций из меди и ее сплавов»;	
Тема 4.3. Технология частично механизированной наплавки в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	5	Работа с учебной литературой при подготовке к текущему контролю	Беседа

2. СТРУКТУРА ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Проработка конспекта лекций при подготовке к учебному занятию

Цель задания

Закрепление и обобщение знаний обучающихся по теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

- внимательно прочитайте конспект медленно вслух, обращая особое внимание на произношение новых терминов и стараясь запомнить информацию.
- закройте тетрадь и постарайтесь вспомнить основные моменты.
- повторяйте информацию наизусть вслух. Повторите 2-3 раза, это поможет вам выявить пробелы в памяти и поможет конкретизировать основные аспекты темы.
- запишите ответ по памяти, сравните написанное вами, с записями конспекта в рабочей тетради, определите ошибки при ответе и слабые места, еще раз прочитайте конспект и старайтесь запомнить
- повторите необходимый для выполнения самостоятельной работы теоретический материал по конспектам лекций и другим источникам, ответьте на вопросы.

2. Подготовка сообщения

Цель задания

Расширение и углубление знаний по предложенной теме

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Регламент устного публичного выступления – не более 10 минут.

Любое устное выступление должно удовлетворять трем основным критериям, которые в конечном итоге и приводят к успеху это:

- критерий правильности - соответствие языковым нормам;
 - критерий смысловой адекватности - соответствие содержания выступления реальности;
 - критерий эффективности - соответствие достигнутых результатов поставленной цели;
- Необходимо заранее подготовить план - конспект выступления (краткое сообщение характеризующее задачи, его актуальность, вывод и предложения); выступление должно быть кратким, и доступным для понимания слушателей. Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, постарайтесь дать краткую

характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе сообщения впервые. Яркая, энергичная речь, отражающая увлеченность оратора, его уверенность, обладает значительной внушающей силой.

Кроме того, установлено, что короткие фразы легче воспринимаются на слух, чем длинные.

Излагая сложный вопрос, нужно постараться передать информацию по частям. После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

- прежде чем ответить на дополнительный вопрос, нужно немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли Вы поняли поставленный вопрос.

Критерии оценки информационного сообщения

Оценка **5 «отлично»** выставляется, при актуальности темы; соответствии содержания теме; глубокой проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности. Студент четко и ясно озвучивает сообщение, а не зачитывает.

Оценка **4 «хорошо»** выставляется, при актуальности темы; соответствие содержания теме; грамотность и полнота использования источников; отсутствия элементов наглядности. Студент монотонно зачитывает сообщение.

Оценка **3 «удовлетворительно»** выставляется, если сообщение не соответствует содержанию темы; отсутствуют элементы наглядности. Студент монотонно зачитывает сообщение.

3. Подготовка конспекта

Цель задания

Научится выделять главное в тексте, систематизировать материал.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы эскизы расчеты. Конспект составляется целиком на тему. Допускается возможность дополнения конспекта из технических справочников, журналов, данных из интернет источников.

1. Ознакомление с материалом по изучаемой теме по тексту учебника, дополнительной литературе.

2. Выделение главного в материале, составление обычных кратких записей.

3. При возможности составление опорного конспекта (составляется в виде таблиц, рисунков, с выделением главного с краткими записями).

Форма контроля и критерии оценки

Оценка 5 «отлично» Полнота использования учебного материала. Логика изложения. Наглядность (наличие рисунков, схем, аккуратность читаемость конспекта). Грамотность. Самостоятельность при составлении.

Оценка 4 «хорошо» Полнота использования учебного материала. недостаточно логично изложено. Наглядность (наличие рисунков, схем, аккуратность читаемость конспекта). Грамотность. Самостоятельность при составлении.

Оценка 3 «удовлетворительно» Не полное использование учебного материала.. недостаточно логично изложено. Наглядность (наличие не всех рисунков, схем, аккуратность читаемость конспекта). Грамотность. при составлении конспекта требовались консультации.

Оценка 2 «неудовлетворительно» Отсутствуют смысловые связи между понятиями. Нет наглядности (рисунки и схемы отсутствуют).

Критерии оценки устного ответа

Оценка 5 «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка 4 «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка 4 «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка 2 «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи

4. Составление схем по теме

Цель задания

Самостоятельная работа студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в схему. Формирование структуры схемы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В схеме наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие схемы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно. Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объема информации, сложности ее структурирования и определяется преподавателем.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Внимательно прочитать текст лекции или соответствующий параграф учебника. Продумать «конструкцию» схемы, расположение порядковых номеров, терминов, примеров и пояснений (и прочего). Начертить схему и заполнить ее графы необходимым содержанием.

Форма контроля и критерии оценки

Оценка 5 «отлично» выставляется в случае, если схема выполнена аккуратно, все примеры номенклатуры указаны верно, примеры соответствуют определению, термины записаны понятно и правильно. Грамотность. Самостоятельность при составлении.

Оценка 4 «хорошо» выставляется в случае, если схема содержит 1-2 неточности или недостаточно полно раскрыта тема.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется в случае, если схема выполнена неаккуратно, примеры приведены с многочисленными неточностями.

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется в случае, если таблица выполнена небрежно, примеры с ошибками, названия неполные

Критерии оценки устного ответа

Оценка 5 «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка 4 «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается

уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка 4 «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка 2 «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи

5. Написание доклада

Цель задания:

1. Научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме.
(Эффективно продавать свой интеллектуальный продукт).
2. Донести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией и получить обратную связь.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Важно при подготовке доклада учитывать три его фазы: мотивацию, убеждение, побуждение.

В первой фазе доклада (вступлении) рекомендуется использовать:

- риторические вопросы;
- актуальные местные события;
- личные происшествия;
- истории, вызывающие шок;
- цитаты, пословицы;
- возбуждение воображения;
- оптический или акустический эффект;
- неожиданное для слушателей начало доклада.

Как правило, используется один из перечисленных приёмов. Главная цель фазы открытия (мотивации) - привлечь внимание слушателей к докладчику, поэтому длительность её минимальна.

Вторая фаза составляет основное содержание. Ядром хорошего доклада является информация. Она должна быть новой и понятной. Важно в процессе доклада не только сообщить информацию, но и убедить слушателей в правильности своей точки зрения. Сообщаемая информация должна раскрывать тему доклада.

Третья фаза (вывод) доклада должна способствовать положительной реакции слушателей. В заключении могут быть использованы:

- обобщение;
- прогноз;
- цитата;
- пожелания;
- объявление о продолжении дискуссии;
- просьба о предложениях по улучшению;
- благодарность за внимание.

Форма контроля и критерии оценки

Доклады выполняются на листах формата А4.

Оценка 5 «отлично» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 5-6 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, доклад написан грамотно, без ошибок. При защите доклада обучающийся продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их.

Оценка 4 «хорошо» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 4-5 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, реферат написан грамотно. При защите доклада обучающийся продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, реферат написан с ошибками. При защите доклада обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать свои ответы.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада не раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений. При защите доклада обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

6. Написание реферата

Цель задания:

Научиться правильно оформлять и защищать реферат

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Реферат - краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление.

Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга).

Заключение (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).

Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 8-10 различных источников.

Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Работа над введением

Введение - одна из составных и важных частей реферата. При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата введение, как правило, составляет 1-2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод.

Вступление - это 1-2 абзаца, необходимые для начала. Желательно, чтобы вступление было ярким, интригующим, проблемным, а, возможно, тема реферата потребует того, чтобы начать, например, с изложения какого-то определения, типа «политические отношения - это...».

Обоснование актуальности выбранной темы - это, прежде всего, ответ на вопрос: «почему я выбрал(а) эту тему реферата, чем она меня заинтересовала?». Можно и нужно связать тему реферата с современностью.

Краткий обзор литературы и источников по проблеме - в этой части работы над введением необходимо охарактеризовать основные источники и литературу, с которой автор работал, оценить ее полезность, доступность, высказать отношение к этим книгам.

История вопроса - это краткое освещение того круга представлений, которые сложились в науке по данной проблеме и стали автору известны.

Вывод - это обобщение, которое необходимо делать при завершении работы над введением.

Требования к содержанию реферата

Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным. При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

- не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа (такие утверждения лучше выражать в безличной форме);
- при упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;
- каждая глава (параграф) начинается с новой строки;
- при изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы, необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

Работа над заключением

Заключение - самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать:

- основные выводы в сжатой форме;
- оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Оформление приложения

Приложение помещается после заключения и включает материалы, дополняющие основной текст реферата. Это могут быть таблицы, схемы, фрагменты источников, иллюстрации, фотоматериалы, словарь терминов, афоризмы, изречения, рисунки и т.д.

Правила оформления библиографических списков

Список литературы помещается в конце реферата и пронумеровывается.

Сведения о книгах в списке литературы излагаются в алфавитном порядке. Сведения о книге даются в следующем порядке: автор (фамилия, инициалы); название, подзаголовок; выходные данные (место издания, издательство и год издания).

Пример: Анфимова Н.А. Кулинария. Учебник. М.: Просвещение, 2009.

Если речь идет о статье, напечатанной в сборнике, журнале или газете, то после автора и названия публикации указываются: название сборника, журнала, газеты; место издания и год издания (если сборник); год, номер журнала или дата выхода газеты, страница.

Пример: Пленков О.Ю. Ресторанный бизнес в России // Ресторанные ведомости. -2012. -№1. -С. 10-16.

В библиографическом описании не разрешается сокращать фамилии авторов, а также заглавия книг и статей. Сокращаются только названия городов: Москва (М.), Санкт-Петербург (СПб.). Названия остальных городов пишутся без сокращений.

Если книга издавалась параллельно в двух городах, названия их приводятся через точку с запятой.

Требования к оформлению реферата

Текст работы пишется разборчиво на одной стороне листа (формата А4) с широкими полями слева, страницы пронумеровываются. При изложении материала нужно четко выделять отдельные части (абзацы), главы и параграфы начинать с новой страницы, следует избегать сокращения слов.

Тематика реферативных и творческих работ предлагается преподавателем, ведущим учебную дисциплину или междисциплинарный курс.

Форма контроля и критерии оценки реферата.

При оценке учитывается соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой

речи; оформление реферата. Рефераты могут быть представлены на теоретических занятиях в виде выступлений.

Оценка 5 «отлично» выставляется в случае, когда объем реферата составляет 10-12 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан грамотно, без ошибок. При защите реферата студент продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их.

Оценка 4 «хорошо» выставляется в случае, когда объем реферата составляет 8- 10 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан грамотно. При защите реферата студент продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

Оценка 3 «удовлетворительно» - в случае, когда объем реферата составляет менее 8 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема реферата раскрыта неполностью, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан с ошибками. При защите реферата студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать на свои ответы.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - в случае, когда объем реферата составляет менее 5 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема реферата не раскрыта, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, много ошибок в построении предложений. При защите реферата студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

7. Составление кроссворда

Цель задания:

Научиться правильно оформлять и составлять кроссворд

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы

Правила составления кроссвордов:

1. Составьте словник, то есть список (перечень) слов, которые должны войти в кроссворд.

2. Для этого найдите в своем конспекте основные понятия и подчеркните их.
3. Выпишите эти понятия на отдельный лист, желательно в клетку.
4. Подчеркните в них одинаковые повторяющиеся буквы.
5. Расположите слова так, чтобы повторяющиеся буквы одновременно использовались в словах, написанных по вертикали и по горизонтали.
6. Пронумеруйте слова.
7. В соответствии с номерами выпишите определения понятий.
8. Начертите сетку кроссворда (количество клеток должно соответствовать количеству букв в слове).
9. Разметьте сетку кроссворда цифрами (номерами понятий).
10. Оформите кроссворд. Подпишите его.
11. Слова-задания - это существительные в единственном числе, именительном падеже;
12. Слов должно быть достаточно много (как правило, более 20), чтобы как можно полнее охватить всю тему (допустимо использование терминов из других тем и разделов, логически связанных с изучаемой темой).

Оформление кроссворда состоит из трех частей: заданий, кроссворда с решением, того же кроссворда без решения.

Кроссворд оформляется на листах формата А 4.

Форма контроля и критерий оценки кроссворда

Составленные кроссворды проверяются и оцениваются с учетом смыслового содержания; грамотности; выполнения правил составления кроссвордов; эстетичности. При оценке кроссворда так же учитывается точность формулировок. Если определение понятий записано неточно, оценка снижается. Преподаватель анализирует ошибки, допущенные обучающимся в процессе работы над дидактическим кроссвордом, и включает понятия, требующие дальнейшего запоминания, в следующие варианты кроссворда для решения.

Работа по составлению кроссвордов завершается конкурсом кроссвордов.

Оценка 5 «отлично» выставляется в случае полного выполнения работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка 4 «хорошо» выставляется в случае полного выполнения всего объема работ при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, работа выполнена крайне небрежно и т.д.

3. СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Учебники и учебные пособия:

1. Лаврешин С.А. Производственное обучение газосварщиков: учеб.пособие для НПО – М.: Академия 2012г.
2. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Практикум: учеб.пособие для СПО – М.: Академия 2013г.
3. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебное пособие для НПО – М.: Академия 2013г.
4. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: практикум: учебное пособие для СПО – М.: Академия 2015г.
5. Овчинников В.В. Справочник сварщика: справочное издание – М.: Кнорус – (СПО) 2017г.
6. Овчинников В.В. Технология и оборудование контактной сварки: Лабораторно – практические работы: учеб.пособие для СПО – М.: Академия 2014г.

Дополнительная литература:

1. Сварщик ручной дуговой сварки: практические основы профессиональной деятельности: учеб.пособие/ А.В. Борилов. –Ростов н/Д.: Феникс, 2008.- 126с.
2. Чебан В.А. Сварочные работы - Изд.6-е. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 412 с.: ил.- (Начальное профессиональное образование).
3. Справочник электрогазосварщика: учеб.пособие для нач. проф. образования / [Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и др.] - 3-е изд. Стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2007.- 400 с.
4. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования - 2-е изд. перераб.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 496 с.
5. Маслов В.И. Сварочные работы.: Учеб.для нач. проф. образования: Учеб.пособие для сред. проф. образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2002.-240 с.: ил.
6. Сварка и резка металлов: Учеб.пособие/ М.Д. Банов, Ю.В.Казаков, М.Г. Козулин и др.; Под ред. Ю.В.Казакова. - М.: Академия, 2001.- 400 с.
7. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: Учебник для нач. проф. образования - 2-е изд.,стер.-М.: Академия, 2003.- 496 с.

Интернет-ресурсы

1. Mzk.kz|32|

2. www.review3d.ru
3. www.svarka.info.ru
4. Электронный ресурс «Сварка», форма доступа: www.svarka-reska.ru
www.svarka.netwww.svarka-reska.ru
5. Электронный сайт «Сварка и сварщик», форма доступа: www.weldering.com

Заключение

Определение объема времени, затрачиваемого обучающимися на самостоятельное выполнение предлагаемых работ, определяется через наблюдение за подготовкой выполнения задания, опроса обучающихся о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат преподавателя с поправкой на уровень знаний и умений обучающихся.

Современный поток информации требует от обучающихся новых видов умений и навыков работы с ней, которые необходимо сформировать к началу профессиональной деятельности. При выполнении заданий самостоятельной работы обучающимся предстоит:

- самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости);
- сбор и изучение информации;
- анализ, систематизация и трансформация информации;
- консультация у преподавателя;
- коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости);
- оформление работы;
- поиск способа подачи выполненного задания;
- представление работы на оценку преподавателя или группы.

Выполняя каждое задание и самостоятельную работу в целом, обучающимся необходимо ответить на следующие вопросы: ради чего? (мотив), что должны приобрести? (цель), с помощью чего? (средства), что приобрели? (результат).

В связи с этим можно сформулировать общие правила по планированию и реализации самостоятельной учебной деятельности:

1. Прежде чем выполнить любое дело, чётко сформулируйте цель предстоящей деятельности.
2. Подумайте и до конца осознайте, почему вы будете это делать, для чего это нужно.
3. Оцените и проанализируйте возможные пути достижения цели. Постарайтесь учесть все варианты.
4. Выберите наилучший вариант, взвесив все условия.
5. Наметьте промежуточные этапы предстоящей работы, определите время выполнения каждого этапа.
6. Во время реализации плана постоянно контролируйте себя и свою деятельность. Корректируйте работу с учётом получаемых результатов, т. е. осуществляйте и используйте обратную связь.

7. По окончании работы проанализируйте её результаты, оцените степень их совпадения с поставленной целью. Учтите сделанные ошибки, чтобы их избежать в будущем.

Выполнение заданий внеаудиторной самостоятельной работы позволит развить и закрепить необходимые знания для своей будущей специальности или профессии, сформировать общие и профессиональные компетенции.

Приложение 1

Образец оформления реферата

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РЕФЕРАТ

Тема:

Выполни л (а):
студент(ка), группа
Ф. И. О.

Проверил(а):
Ф.И.О. преподавателя

Березники, 20____

Образец оглавления

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	2
Глава 1	3
Глава 2	6
Глава 3	10
Заключение	14
Список литературы.....	16

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
УПБ.03 АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по общеобразовательной учебной дисциплине «Английский язык» предназначены для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования по профессиям:

-15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Организация разработчик: ГБПОУ «Березниковский политехнический техникум»

Разработчик: Хомич Надежда Александровна, преподаватель

Рецензенты:

Ф.И.О., квалификация, должность

Ф.И.О., квалификация, должность

Рекомендована (одобрена) цикловой методической комиссией «Гуманитарных и математических дисциплин»

Протокол №_____ от «____»____20____ г.

Председатель ЦМК _____ Т.В. Кузнецова

Содержание

Пояснительная записка	2
Цели и задачи самостоятельной работы.	
1.Формы внеаудиторной самостоятельной работы:	3
1.1.Подготовка сообщений, плана и тезисов ответа.	3
1.2.Подготовка презентаций.	9
1.3.Подготовка докладов.	12
1.4.Выполнение перевода технических текстов.	18
1.5.Аналитическая обработка текста (составление аннотации, составление плана)	23
1.6.Написание деловой корреспонденции.	27

Пояснительная записка

Самостоятельная работа обучающихся является одним из основных видов учебных занятий и рассматривается как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью обучающихся или деятельность студентов по освоению знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- формирования и развития профессиональных и общих компетенций и их элементов: знаний, умений, практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО и запросами работодателей;
- формирования компетенции поиска и использования информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста;
- формирования компетенции использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности профессионального мышления: способности к профессионализму и личностному развитию, самообразованию и самореализации;
- развития культуры межличностного общения, взаимодействия между людьми;
- формирования умений работы в команде, эффективного общения с коллегами, руководством, потребителями.

В образовательном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

В данной методической разработке рассматриваются формы неаудиторной самостоятельной работы, которые применяются мною на уроках английского языка.

1. Форма самостоятельной работы

1.1. Подготовка сообщений, плана и тезисов ответа.

Цель: совершенствование умения отвечать на вопросы, строить предложения, совершенствование умения говорить в монологической и диалогической форме, при этом систематизируя и повторяя знания по лексике и грамматике, формирование коммуникативной компетенции.

Порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Представьте о чем вы будете говорить и составьте план своего высказывания.
2. Прочитайте текст на нужную тему.
3. Выделите из текста материал – слова, словосочетания, предложения, нужные для вашего высказывания, соотнесите его с пунктами плана.
4. Выпишите тезисы ответа, основные предложения, которые передают смысл сообщения.
5. Вспомните, какой еще материал вы можете использовать в своем высказывании и припишите его.
6. Сделайте преобразования, необходимые для передачи материала.
7. Прорепетируйте свое высказывание.
8. Для подготовки сообщений (устных рассказов) необходимо знать

определенную лексику и уметь отвечать на вопросы по теме.

Темы самостоятельной работы:

1 курс

1. Тема: «Описание внешности, характера, личностных качеств любимого литературного героя»

Необходимо знать следующую лексику:

To be good at, to be hard-working (lazy), good-natured, a keen sense of humor, sleepy-head, lazy-bones, profile, freckles, moustache, healthy complexion, well-built, polite manners, slender, stout, curly-haired.

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. What is your favorite literature hero?
2. What is his name?
3. What is his appearance?
4. How old is he?
5. Describe his character.
6. Is he honest or clever?
7. Is he gay and lively or dull and boring?
8. Has he a keen sense of humor?
9. What is good at?

Время на выполнение задания: 2 часа.

2. Тема: «Мой любимый вид спорта»

Необходимо знать следующую лексику:

Gymnastics, football, swimming, high jumping, running, wrestling, competition, match, shooting, hunting, skating, skiing, chess, tennis, figure skating, go in for sport, indoor games, outdoor games, tournament., be fond of sports.

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. People all over the world are fond of sports, aren't they?
2. What are the most popular winter sports?
3. What are the most popular summer sports?
4. What popular indoor games do you know?
5. What kind of sport do you go in for?
6. Is sport popular in our country
7. Which is the biggest stadium in our town?
8. Does sport help people to become stronger and healthier?

Время на выполнение задания: 2 часа.

3. Тема: «Мой рабочий день»

Необходимо знать следующую лексику:

Get up, do my bed, do my morning exercises, wash, clean my teeth, take a shower, dress, brush my hair, have breakfast, lesson, break, do my homework, canteen, have dinner, college team, have our training, gym, watch TV, read books, go to bed.

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. When do you usually get up on your working day?
2. What do you do in the morning when you get up?
3. What do you have for breakfast?
4. How much time does it take you to get to your college?
5. Do you have dinner at home or at the college canteen?
6. What do you usually have for dinner/
7. When does your family have dinner?
8. Do you go in for sports?
9. When do you usually go to bed?

Время на выполнение задания: 2 часа.

4. Тема: «Мой друг»

Необходимо знать следующую лексику:

Friend (friendship), a bosom friend, to be good at, to be hard-working (lazy), good-natured, a keen sense of humor, sleepy-head, lazy-bones, to be a good mixer lazy-bones, profile, freckles, moustache, healthy complexion, well-built, polite manners, slender, stout, curly-haired.

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. What is your friend's name?
2. What is he?
3. Is he a student or a worker?
4. Is he a part-time or a full-time student?
5. What is he good at?
6. What is he fond of?
7. What are his plans for the future?
8. What is his appearance?
9. How old is he?
10. Describe his character.
11. Is he honest or clever?
12. Is he gay and lively or dull and boring?
13. Has he a keen sense of humor?
14. What is he like?

Время на выполнение задания: 2 часа.

5. Тема: «Хобби»

Необходимо знать следующую лексику:

To jog, to skate, to ski, competition, shape, health, slim, trim, weak, to lose.

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. What is your hobby?
2. What sport do you go in for?
3. Do you like summer sports?
4. What does it mean to be healthy?
5. Why did you chose tennis?
6. Who is your favorite tennis-player?

Время на выполнение задания: 2 часа.

Критерии оценки:

1. Воспроизведение текста (рассуждения, сообщения, изложения, диалога) с соблюдением требований к использованию новых лексических единиц в соответствии с ситуациями общения.
2. Соблюдение требований к произношению слов, фраз и предложений в соответствии с правилами фонетики.
3. Соблюдение требований к применению грамматических конструкций в соответствии с правилами грамматики.

Отметка «5» - сообщение несет в себе новую информацию, лексика по теме используется правильно и в полном объеме, при рассказе учитываются основные правила фонетики, предложения строятся с учетом правил грамматики;

Отметка «4»- в сообщении есть новая информация, лексика используется не в полном объеме, при рассказе допускаются единичные ошибки (по фонетике, грамматике, лексике);

Отметка «3» - сообщение раскрыто не в полном объеме, новая лексика используется мало, при рассказе допускаются ошибки;

Отметка «2» - сообщение не соответствует теме, лексика не освоена, при рассказе допускаются многочисленные ошибки (по фонетике, грамматике).

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

для 1 курсов:

- 1) А.П. Голубев «Английский язык» М: «Академия» 2020г.
- 2) В.Г. Тимофеев «Учебник английского языка для 10 класса» (базовый уровень) Москва «Академия» 2020 г.
- 3) И.П. Агабекян «Английский язык» СПО, 18-е издание, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2019
- 4) Е. Занина «95 устных тем по английскому языку» Москва «Айрис-пресс» 2021г
- 5) Интернет-сайты: English-4 life.com.ua/topic/topic.htm; www.homeenglish.ru/;
[www.alleng.ru /English/top.htm](http://www.alleng.ru/English/top.htm)

2 курс

1. Тема: «Летние каникулы»

Необходимо знать следующую лексику:

Term, to enjoy, journey, to go round the city, trip, to sit on deck, to go boating and swimming, to go for hikes in the mountains, beach, surf, sunbathing, jogging, boating, breeze, holidays, tour, by rail, mountaineering, climbing, go sightseeing.

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. What is traditional destination for summer holidays?
2. Why do people want to go to the beach?
3. What can people do at the beach?
4. What often originates in the beach cities?
5. Why do people go to a different places?
6. Why is modern life impossible without travelling?
7. Why is travelling by sea very popular?

8. Why is travelling by car very convenient?
9. Where do you go every year?

Время на выполнение задания: 2 часа.

2. Тема: «Мой родной город»

Необходимо знать следующую лексику:

Town, be founded, sea of Azov, spread, be connected with, Industry, history, be famous for, places of interest, the Peter monument, the “Stone stairs”, the Pushkin embankment, the central Public Chekhov library, the Trinity fortress, the Alferaky Palace, The Chekhov theatre, the St.Nikolaj church

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. What is Taganrog famous for?
2. What is the history of its name?
3. What is the history of Taganrog?
4. What are the most known places of interest in Taganrog?
5. What are the main plants and factories?
6. What famous people lived there?
7. What is the population of Taganrog?
8. What are main educational institutions?

Время на выполнение задания: 3 часа.

3. Тема: «Мой колледж»

Необходимо знать следующую лексику:

Leave school, pass exam, occupy, attend lectures, do well, level pass, break, canteen, Gym, term, equipment, workshop, academic session, hostel, full-time student, part-time student.

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. When did you leave school?
2. When did you pass your exams at the mechanical college?
3. What was your level pass?
4. Are you a full-time first-year student?
5. How many buildings does our college occupy?
6. When do our studies begin?
7. How many lessons have you?
8. When have you a lunch break?
9. Where do you take your meals?
10. Why do you do well?

Время на выполнение задания: 3 часа.

Критерии оценки:

1. Воспроизведение текста (рассуждения, сообщения, изложения, диалога) с соблюдением требований к использованию новых лексических единиц в соответствии с ситуациями общения.
2. Соблюдение требований к произношению слов, фраз и предложений в соответствии с правилами фонетики.
3. Соблюдение требований к применению грамматических конструкций в соответствии с правилами грамматики.

Отметка «5» - сообщение несет в себе новую информацию, лексика по теме используется правильно и в полном объеме, при рассказе учитываются основные правила фонетики, предложения строятся с учетом правил грамматики;

Отметка «4»- в сообщении есть новая информация, лексика используется не в полном объеме, при рассказе допускаются единичные ошибки (по фонетике, грамматике, лексике);

Отметка «3» - сообщение раскрыто не в полном объеме, новая лексика используется мало, при рассказе допускаются ошибки;

Отметка «2» - сообщение не соответствует теме, лексика не освоена, при рассказе допускаются многочисленные ошибки (по фонетике, грамматике).

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

для 2 курсов:

- 1) А.П. Голубев, Н.В. Балюк, И.Б. Смирнова «Английский язык» СПО, 10-е издание, Москва, «Академия», 2020 г.
- 2) Л.В. Квасова, О.Е. Сафонова, А.А. Болдырева «Английский язык в чрезвычайных ситуациях» М: «Кнорус» 2021 г.
- 3) Ю. Голицынский «Грамматика. Сборник упражнений» С.-Петербург, «Каро», 2020 г.
- 4) И.П. Агабекян «Английский язык» СПО, 18-е издание, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2021
- 5) В.Г. Тимофеев «Учебник английского языка для 10 класса» (базовый уровень) Москва, «Академия», 2011 г.
- 6) В.Г. Тимофеев «Рабочая тетрадь к учебнику английского языка для 10 класса (базовый уровень)» Москва, «Академия», 2019 г.
- 7) Интернет-сайты: [English-4 life.com.ua/topic/topic.htm](http://English-4life.com.ua/topic/topic.htm); www.homeenglish.ru/;

[www.alleng.ru /English/top.htm](http://www.alleng.ru/English/top.htm)

1.2. Подготовка презентации.

Цель самостоятельной работы:

1. Развитие коммуникативной компетенции в совокупности с её составляющими: речевая, языковая, социокультурная, компенсаторная.
2. Формирование умения осуществлять как устные, так и письменные формы общения.
3. Совершенствование умения обучающихся самостоятельно решать

коммуникативные задачи в различных ситуациях иноязычного общения.

1. Формирование и развитие общеинтеллектуальных умений в процессе организации целенаправленного наблюдения за языковыми умениями.
2. Пробуждение у обучающихся познавательной активности.
3. Стимулирование их общения на изучаемом языке.
4. Воспитание интереса и положительного отношения к изучаемому языку, культуре народа, говорящего на этом языке.
5. Понимание себя как личности, принадлежащей к определённому языковому и культурному сообществу.
6. Понимание важности изучения иностранного языка.
7. Потребность к самообразованию.
8. Творческое воспитание личности.
9. Развитие исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией.
10. Умение анализировать, выбирать, сравнивать информацию.
11. Ознакомление не только с культурой англоговорящих стран, но и культурой России, своего родного края и вкладом её в мировую цивилизацию.
12. Обеспечение переноса знаний, навыков и умений из других учебных предметов в иностранный язык и наоборот.

Порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Осмыслите задание.
2. Осуществите поиск информации с использованием интернет-ресурсов, библиотечных ресурсов, краеведческих материалов, словарей.
3. Обработайте ее.
4. Воспроизведите на английском языке.
5. Подготовьте грамотный, логически законченный рассказ.
6. Подберите иллюстрационный материал к проектам. При подборе иллюстраций используйте метод виртуальной экскурсии.
7. Прорепетируйте свое выступление

Общие требования к презентации:

1. Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.
2. Первый лист- это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта, название выпускающей организации; фамилия, имя, отчество автора.
3. Следующий слайд- это содержание.
4. Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.

5. Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Темы самостоятельной работы:

1. Темы: «Англия», «Уэльс», «Северная Ирландия», «Шотландия»

Необходимо осветить следующие вопросы:

Географическое положение, климат, столицы, крупные города, достопримечательности, великие писатели, поэты, художники, ученые, политические деятели.

Время на выполнение задания: 10 часов.

Критерии оценки:

1. Презентация должна отвечать всем требованиям по ее созданию.
2. Поиск информации должен осуществляться с использованием интернет-ресурсов, библиотечных ресурсов, краеведческих материалов, словарей.
3. Информация должна быть грамотно обработана.
4. Информация должна полностью раскрывать тему.
5. Презентация должна быть грамотно переведена на английский язык.
6. Автор работы должен владеть информацией и уметь сделать рассказ по теме.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

для 1 курсов:

- 1) А.П. Голубев «Английский язык» М: «Академия» 2020г.
- 2) В.Г. Тимофеев «Учебник английского языка для 10 класса» (базовый уровень) Москва «Академия» 2021 г.
- 3) И.П. Агабекян «Английский язык» СПО, 18-е издание, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2020
- 4) Е. Занина «95 устных тем по английскому языку» Москва «Айрис-пресс» 2021г
- 5) Интернет-сайты: [English-4 life.com.ua/topic/topic.htm](http://English-4life.com.ua/topic/topic.htm); www.homeenglish.ru/;
[www.alleng.ru /English/top.htm](http://www.alleng.ru/English/top.htm)

для 2 курсов:

- 1) А.П. Голубев, Н.В. Балюк, И.Б. Смирнова «Английский язык» СПО, 10-е издание, Москва, «Академия», 2020 г.
- 2) Л.В. Квасова, О.Е. Сафонова, А.А. Болдырева «Английский язык в чрезвычайных ситуациях» М: «Кнорус» 2021г.
- 3) Ю. Голицынский «Грамматика. Сборник упражнений» С.-Петербург, «Каро», 2021 г.

- 4) И.П. Агабекян «Английский язык» СПО, 18-е издание, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2019
- 5) В.Г. Тимофеев «Учебник английского языка для 10 класса» (базовый уровень) Москва, «Академия», 2019 г.
- 6) В.Г. Тимофеев «Рабочая тетрадь к учебнику английского языка для 10 класса (базовый уровень)» Москва, «Академия», 2021 г.
- 7) Интернет-сайты: [English-4 life.com.ua/topic/topic.htm](http://English-4life.com.ua/topic/topic.htm); www.homeenglish.ru/;
[www.alleng.ru /English/top.htm](http://www.alleng.ru/English/top.htm)

1.3. Подготовка докладов.

Цель:

1. Развитие коммуникативной компетенции в совокупности с её составляющими: речевая, языковая, социокультурная, компенсаторная.
2. Формирование умения осуществлять как устные, так и письменные формы общения.
3. Совершенствование умения обучающихся самостоятельно решать

коммуникативные задачи в различных ситуациях иноязычного общения.

1. Формирование и развитие общеинтеллектуальных умений в процессе организации целенаправленного наблюдения за языковыми умениями.
2. Пробуждение у обучающихся познавательной активности.
3. Стимулирование их общения на изучаемом языке.
4. Воспитание интереса и положительного отношения к изучаемому языку, культуре народа, говорящего на этом языке.
5. Понимание себя как личности, принадлежащей к определённому языковому и культурному сообществу.
6. Развитие исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией.
7. Понимание важности изучения иностранного языка.
8. Потребность к самообразованию.
9. Творческое воспитание личности.
10. Умение анализировать, выбирать, сравнивать информацию.
11. Ознакомление не только с культурой англоговорящих стран, но и культурой России, своего родного края и вкладом её в мировую цивилизацию.
12. Обеспечение переноса знаний, навыков и умений из других учебных предметов в иностранный язык и наоборот.

Порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Осмыслите задание.

2. Представьте о чем вы будете говорить и составьте план своего доклада.
3. Осуществите поиск информации с использованием интернет-ресурсов, библиотечных ресурсов, краеведческих материалов, словарей, учебников.
4. Обработайте ее.
5. Воспроизведите на английском языке.
6. Подготовьте грамотный, логически законченный доклад.
7. Прорепетируйте свое выступление.
8. При выступлении с докладом необходимо знать новую лексику.
9. Будьте готовы отвечать на различные вопросы.
10. Доклад должен быть оформлен по определенным правилам и состоять из: титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка используемой литературы и приложения (гlossарий и список сокращений).
11. Во введении отражается актуальность темы, перечень задач, которые стоят перед автором.
12. В основной части содержится материал по теме, раскрывается проблема, поставленная во введении. Тема раскрывается последовательно и делаются выводы.

Темы самостоятельной работы.

1. « Крупные города США», « Крупные города Великобритании»,

« Крупные города Австралии», « Крупные города Канады», « Крупные города России »

Содержание: В данных докладах необходимо уделить особое значение роли этих городов в жизни страны, рассказать об их истории, достопримечательностях, культурных ценностях, осуществить сравнение рассматриваемых городов и выделить их особенности.

По данным темам также могут быть написаны следующие доклады:

1. «The Role of London in the Financial Life of Our World»,
2. «London is a Royal City»,
3. «The Role of New York in the Financial Life of Our World»,
4. «Washington, D.C. is a Political Centre of the United States. Its Influence on the Political Life of Other Countries»,
5. «The White House Is a National Symbol»,
6. «Gateway of America» (New York).
7. «London Traffic. Its Difference from Moscow Traffic»

Время на выполнение задания: 6 часов.

2. «Культурные и национальные традиции Великобритании»,

«Культурные и национальные традиции США », «Культурные и национальные традиции Австралии и Новой Зеландии», «Культурные и национальные традиции Канады».

Содержание: В данных докладах необходимо уделить особое внимание культурным и национальным традициям, праздникам, образу жизни, национальным чертам характера, поведения в разных жизненных ситуациях, семейному укладу, устройству дома, национальным символам и героям.

По данным темам могут также быть подготовлены следующие доклады:

1. «National Emblems of the United Kingdom».
2. «The Royal Family».
3. «Diana – the People’s Princes».
4. «British Meals».
5. «British Cuisine».
6. «Elections in the USA».
7. «The Higher Organs of Power in the USA».
8. «American Symbols».
9. «American Homes».
10. «California Lifestyle».
11. «Traditional American Food».
12. «Independence Day».
13. «Halloween».
14. «Thanksgiving».
15. «History of Canada».
16. «Australia. The Land of Blue Mountains».
17. «Christmas in Australia».
18. «The Animals of Australia».
19. «New Zealand. Way of Life».
20. «Transport in Britain».

Время на выполнение задания: 6 часов.

**3. «Проблемы экологии в мире», «Проблемы экологии в нашей стране»,
«Климат Великобритании», «Проблемы глобального потепления»**

Содержание: В данных докладах необходимо уделить внимание проблемам загрязнения почвы, воздуха, воды, проблемам повышения радиационного фона, мусора, редким животным, растениям, защите окружающей среды.

Время на выполнение задания: 8 часов

4. «Австралия», «Канада», «Новая Зеландия», «Великие художники», «Великие писатели», «Великие ученые».

Содержание: В данных докладах необходимо рассказать о географическом положении описываемых стран, истории, населении, климате, крупных городах, столицах, великих людях, отношениях с нашей страной, современной политике, вкладах великих писателей, поэтов, художников в мировую цивилизацию, а самое главное отобразить свое отношение

к описываемым явлениям, событиям.

По данным темам могут быть также написаны следующие доклады:

1. «Great English Writers about Life in Great Britain»,
2. «Great American Writers about Life in the USA»,
3. «Great Australian Writers about Life in Australia»,
4. «Great Russian Writers about Life in Russia»,
5. «Great Britain and American Scientists. Their Contribution in the World Science».

Время на выполнение задания: 10 часов.

5. «Экология», «Загрязнение окружающей среды», «Загрязнение воды»

Содержание: В данных докладах необходимо уделить внимание проблемам загрязнения почвы, воздуха, воды, проблемам повышения радиационного фона, мусора, редким животным, растениям, защите окружающей среды.

По данным темам также могут быть написаны следующие доклады:

«Environmental Protection in the Rostov Region», «Pollution of the Azov Sea»

Время на выполнение задания: 6 часов.

6. «История пожарной охраны России»

Содержание: где и когда появились первые пожарные команды, как менялись средства пожаротушения, каковы были средства оповещения о пожаре, пожарные машины, взаимодействие различных служб во время пожара.

По данным темам также могут быть написаны следующие доклады:

«History of Fire Department in our Town»

Время на выполнение задания: 12 часов

7. «Великие русские ученые», «Великие открытия»,

«Великие ученые (иностранцы)».

Содержание: В данных докладах необходимо сообщить о жизни и труде великих ученых, о их вкладе в мировую цивилизацию, о великих открытиях, изменивших мир, о появлении новых технологий и материалов, об освоении космоса, о развитии компьютерных технологий.

Время на выполнение задания: 10 часов

8. «История отечественного автомобилестроения», «Тагаз»,

«Лучшие марки автомобилей».

Содержание: В данных докладах необходимо представить историю автомобилестроения, назвать основные заводы-производители, основные марки производимых машин, их достоинства и недостатки.

Время на выполнение задания: 12 часов

9. «Первые вычислительные устройства», «Первые компьютеры»,

«История создания современных компьютеров», «История компьютерных разработок в России».

Содержание: В данных докладах необходимо представить историю создания современных компьютеров от первых вычислительных устройств до использования компьютерных технологий во всех отраслях нашей жизни..

Время на выполнение задания: 10 часов

10. «Крупные торговые центры США и Великобритании», «Торговля»,

«Известные предприниматели».

Содержание: В данных докладах необходимо представить историю торговых отношений России с другими странами, рассказать о путешествиях великих купцов, современных торговых связях, известных предпринимателях, фирмах, крупных заводах, торговых центрах, о правилах торговли в них, о рекламе.

Время на выполнение задания: 10 часов

Критерии оценки:

1. Доклад должен отвечать всем требованиям по его созданию.
2. Поиск информации должен осуществляться с использованием интернет-ресурсов, библиотечных ресурсов, краеведческих материалов, словарей и рекомендуемой литературы.
3. Информация должна быть грамотно обработана.
4. Информация должна полностью раскрывать тему.
5. Доклад должен быть грамотно переведен на английский язык.
6. Автор работы должен владеть информацией и уметь сделать рассказ по теме.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

для 1 курсов:

- 1) А.П. Голубев «Английский язык» М: «Академия» 2020г.
- 2) В.Г. Тимофеев «Учебник английского языка для 10 класса» (базовый уровень) Москва «Академия» 2021 г.
- 3) И.П. Агабекян «Английский язык» СПО, 18-е издание, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2021
- 4) Е. Занина «95 устных тем по английскому языку» Москва «Айрис-пресс» 2021г
- 5) Интернет-сайты: English-4 life.com.ua/topic/topic.htm; www.homeenglish.ru/;
[www.alleng.ru /English/top.htm](http://www.alleng.ru/English/top.htm)

для 2 курсов:

- 1)А.П. Голубев, Н.В. Балюк, И.Б. Смирнова «Английский язык» СПО, 10-е издание, Москва, «Академия», 2019 г.
- 2)Л.В. Квасова, О.Е. Сафонова, А.А. Болдырева «Английский язык в чрезвычайных ситуациях» М: «Кнорус» 2021г.
- 3) Ю. Голицынский «Грамматика. Сборник упражнений» С.-Петербург, «Каро», 2021 г.
- 4) И.П. Агабекян «Английский язык» СПО, 18-е издание, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2021
- 5) В.Г. Тимофеев «Учебник английского языка для 10 класса» (базовый уровень) Москва, «Академия», 2021 г.
- 6) В.Г. Тимофеев «Рабочая тетрадь к учебнику английского языка для 10 класса (базовый уровень)» Москва, «Академия», 2019 г.
- 7) Интернет-сайты: English-4 life.com.ua/topic/topic.htm; www.homeenglish.ru/;
[www.alleng.ru /English/top.htm](http://www.alleng.ru/English/top.htm)

1. 4. Выполнение перевода технических текстов.

Цель самостоятельной работы:

- 1.Формирование умения переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности.
- 2.Освоение лексического и грамматического минимума, необходимого для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.

Общие требования к переводу:

Полный письменный перевод – основная форма технического перевода.

Перевод должен точно передавать информацию, содержащуюся в тексте, и при этом должен быть грамотно изложен на русском языке.

Порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с оригиналом, внимательно просмотрев его.

Нужно прочитать весь текст, пользуясь по мере надобности

рабочими источниками информации: словарями, справочниками, специальной литературой.

2. Сделать черновой перевод текста, последовательно работая над логически выделяемыми частями оригинала по следующей схеме:

А). Выделить законченную по смыслу часть текста (предложение, абзац) и усвоить ее содержание.

Б). Перевести выделенную часть текста, полностью отвлекаясь от оригинала (не глядя в него) и постоянно следя за стилем, т.е. за качеством, единообразием и логикой изложения.

В). Сверить переведенную часть текста с соответствующим местом оригинала, чтобы восполнить пропущенное (имеется в виду фактическая информация, а также другие пропущенные сведения).

3. Окончательно отредактировать перевод, прочитав его про себя,

чтобы еще раз проверить качество, единообразие и логику изложения всего перевода и внести необходимые поправки.

Темы самостоятельной работы:

1. Выполнение переводов текстов для дополнительного чтения по тематике: «История русского автомобилестроения», «Двигатели», «Различные марки автомобилей», «Автомобиль и окружающая среда», «Обнаружение неисправностей».

Время на выполнение задания: 12 часов.

Критерии оценки:

1. Текст перевода должен быть максимально приближен к оригиналу,
2. текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке,
3. при переводе должны использоваться приемы расшифровки словосочетаний,

4. использоваться догадки,
5. работа со словарем,
6. использоваться охват основного смысла читаемого,
7. и элементы анализа.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. В.А. Шляхова «Английский язык для студентов автомобилестроительных специальностей» М: «Высшая школа» 2021.
2. А.В. Парахина «Пособие по переводу технических текстов с английского языка на русский» Москва «Высшая школа»
3. В.К. Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2019
4. А.Е. Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,
М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,
2020.

2. Выполнение письменного перевода текста «Применение компьютера».

Время на выполнение задания: 2 часа.

Критерии оценки:

1. Текст перевода должен быть максимально приближен к оригиналу,
2. текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке,
3. при переводе должны использоваться приемы расшифровки словосочетаний,
4. использоваться догадки,
5. работа со словарем,
6. использоваться охват основного смысла читаемого,
7. и элементы анализа.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. В.А. Радовель «Английский язык. Основы компьютерной грамотности»
Ростов-на-Дону: «Феникс», 2019.
2. А.В. Парахина «Пособие по переводу технических текстов с английского языка на русский» Москва «Высшая школа»
3. В.К. Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2020
4. А.Е. Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,

М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,
2020.

3.Выполнение письменного перевода текста: «Транзисторы».

Время на выполнение задания: 3 часа.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. В.А.Радовель «Английский язык. Основы компьютерной грамотности»

Ростов-на-Дону: «Феникс», 2019.

2. А В. Парахина «Пособие по переводу технических текстов с английского языка на русский» Москва «Высшая школа»

3. В.К,Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2029

4.А.Е.Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,

М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,

2009.

4.Выполнение письменного перевода текста: «Digital Computer Operation»

Время на выполнение задания: 2 часов.

Критерии оценки:

1. Текст перевода должен быть максимально приближен к оригиналу,
2. текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке,
3. при переводе должны использоваться приемы расшифровки словосочетаний,
4. использоваться догадки,
5. работа со словарем,
6. использоваться охват основного смысла читаемого,
7. и элементы анализа.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. В.А.Радовель «Английский язык. Основы компьютерной грамотности»

Ростов-на-Дону: «Феникс», 2020.

2. А В. Парахина «Пособие по переводу технических текстов с английского языка на русский» Москва «Высшая школа»

3. В.К.Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2020

4.А.Е.Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,

М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,

2009.

5.Выполнение письменного перевода текста: «Microprocessor - a Brain to the Hardware».

Критерии оценки:

1. Текст перевода должен быть максимально приближен к оригиналу,
2. текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке,
3. при переводе должны использоваться приемы расшифровки словосочетаний,
4. использоваться догадки,
5. работа со словарем,
6. использоваться охват основного смысла читаемого,
7. и элементы анализа.

Время на выполнение задания: 3 часа.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. В.А.Радовель «Английский язык. Основы компьютерной грамотности»

Ростов-на-Дону: «Феникс», 2011.

2. А В. Парахина «Пособие по переводу технических текстов с английского языка на русский» Москва «Высшая школа»

3. В.К.Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2020

4.А.Е.Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,

М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,

2009.

6.Выполнение письменного перевода текстов по языкам программирования по вариантам: «RPG Programming Language», «Basic», «Pascal».

Время на выполнение задания: 2 часа.

Критерии оценки:

1. Текст перевода должен быть максимально приближен к оригиналу,
2. текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке,
3. при переводе должны использоваться приемы расшифровки словосочетаний,
4. использоваться догадки,
5. работа со словарем,
6. использоваться охват основного смысла читаемого,
7. и элементы анализа.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. В.А.Радовель «Английский язык. Основы компьютерной грамотности»

Ростов-на-Дону: «Феникс», 2020.

2. А В. Парахина «Пособие по переводу технических текстов с английского языка на русский» Москва «Высшая школа»

3. В.К,Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2019

- 4.А.Е.Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,

М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,

2020.

7.Выполнение перевода текста: «The Health Service».

Время на выполнение задания: 3 часа.

Критерии оценки:

1. Текст перевода должен быть максимально приближен к оригиналу,
2. текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке,
3. при переводе должны использоваться приемы расшифровки словосочетаний,
4. использоваться догадки,
5. работа со словарем,
6. использоваться охват основного смысла читаемого,
7. и элементы анализа.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

- 1) И.С. Богацкий, Н.М. Дюканова «Бизнес-курс английского языка» Москва, «Айресс-Пресс» 2020 г.

2) А.П. Голубев, Н.В. Балюк, И.Б. Смирнова «Английский язык» СПО, 10-е издание, Москва, «Академия», 2019 г.

3. В.К.Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2020

4.А.Е.Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,

М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,

2020.

1.5. Аналитическая обработка текста (составление аннотаций, составление плана).

Цель самостоятельной работы:

1. Формирование умения читать аутентичные тексты разных стилей: публицистические, художественные, научно-популярные и технические, с использованием основных видов чтения (ознакомительное, изучающее, просмотровое/поисковое) в зависимости от коммуникативной задачи.
2. Формирование умения составлять аннотации, планы текстов.
3. Формирование умения мыслить логически, делать выводы, давать
4. критическую оценку.

Общие требования к аннотации:

1. Аннотационный перевод- это вид перевода, заключающийся в составлении аннотации на другом языке.
2. Аннотация текста – это краткая характеристика оригинала,
3. излагающая его содержание в виде перечня основных вопросов и иногда дающая критическую оценку.
4. Объем аннотационного перевода определяется самим обучающимся, главное дать характеристику текста.

Порядок выполнения самостоятельной работы:

- 1.Чтение текста.
- 2.Составление плана текста.
- 3.Формулировка основных положений или перечисление главных вопросов.
- 4.Критическая оценка текста.

Темы самостоятельной работы:

1.Составление аннотаций к текстам (газетная или журнальная статья, интервью, письмо в газету, отзыв на фильм или книгу, публичные выступления, материалы сайтов интернета)

Время на выполнение задания: 4 часа.

Критерии оценки:

- 1.Содержание текста должно быть понято.
- 2.Должен быть составлен план текста.
- 3.Должны быть сформулированы основные положения или перечислены главные вопросы текста.
- 4.Должна быть осуществлена критическая оценка текста.
- 5.Текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1.Газеты:

Moscow News,

The Moscow Times

The St. Petersburg Times

2.Журналы:

Mary Glasgow Magazines

Hot English

Easy English

Go English

3.Интернет-сайты:

English-4 life.com.ua/topic/topic.htm;

www.homeenglish.ru/;

[www.alleng.ru /English/top.htm](http://www.alleng.ru/English/top.htm)

2. Составление аннотации к тексту «Открытие каучука»

Время на выполнение задания: 5 часа.

Критерии оценки:

1. Содержание текста должно быть понято.
2. Должен быть составлен план текста.
3. Должны быть сформулированы основные положения или перечислены главные вопросы текста.
4. Должна быть осуществлена критическая оценка текста.
5. Текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. А. В. Парахина «Пособие по переводу технических текстов с английского языка на русский» Москва «Высшая школа»
2. В. К. Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2019
3. А. Е. Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,
М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,
2019.

3. Составление аннотации к тексту «История русского черчения»

Время на выполнение задания: 2 часа.

Критерии оценки:

1. Содержание текста должно быть понято.
2. Должен быть составлен план текста.
3. Должны быть сформулированы основные положения или перечислены главные вопросы текста.
4. Должна быть осуществлена критическая оценка текста.
5. Текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке.

Методическое обеспечение:

1. А.В. Парахина «Пособие по переводу технических текстов с английского языка на русский» Москва «Высшая школа»

2. В.К.Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2020

3.А.Е.Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,

М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,

2020.

4.Составление аннотации к текстам «Logical Circuit Elements» и «The Definition of Mechanical Brain»

Время на выполнение задания: 2 часа.

Критерии оценки:

1.Содержание текста должно быть понято.

2.Должен быть составлен план текста.

3.Должны быть сформулированы основные положения или перечислены главные вопросы текста.

4.Должна быть осуществлена критическая оценка текста.

5.Текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. В.А.Радовель «Английский язык. Основы компьютерной грамотности»

Ростов-на-Дону: «Феникс», 2011.

2. В.К.Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2022

3.А.Е.Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,

М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,

2019.

5.Составление аннотации к тексту «A Modern»

Время на выполнение задания: 2 часа.

Критерии оценки:

- 1.Содержание текста должно быть понято.
- 2.Должен быть составлен план текста.
- 3.Должны быть сформулированы основные положения или перечислены главные вопросы текста.
- 4.Должна быть осуществлена критическая оценка текста.
- 5.Текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. В.А.Радовель «Английский язык. Основы компьютерной грамотности»
Ростов-на-Дону: «Феникс», 2021.
2. В.К,Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2022
- 3.А.Е.Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,
М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,
2019.

6.Составление плана текста на английском языке. Текст «Memory».

Время на выполнение задания: 2 часа.

Критерии оценки:

- 1.Содержание текста должно быть понято.
- 2.Должен быть составлен план текста.
- 3.Должны быть сформулированы основные положения или перечислены главные вопросы текста.
- 4.Должна быть осуществлена критическая оценка текста.
- 5.Текст должен быть отредактирован и грамотно изложен на русском языке.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

1. В.А.Радовель «Английский язык. Основы компьютерной грамотности»
Ростов-на-Дону: «Феникс», 2021.

2. В.К.Мюллер «Англо-русский словарь» М.: «ЛадКом», 2019
- 3.А.Е.Чернухин «Англо-русский политехнический словарь»,
М.: «Главная редакция иностранных научно-технических словарей»,
2019.

1.6. Написание анкеты, резюме, деловых писем.

Цель:

1. Совершенствовать умение письменно общаться на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы.
2. Совершенствовать умение переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности.
3. Освоить лексический и грамматический минимум, необходимый для письменного общения на иностранном языке.

Порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Представьте о чем Вы будете писать в письме и составьте план.
2. Прочитайте и переведите образец письма на нужную тему, изучите стандарты его написания.
3. Выделите из текста письма – слова, словосочетания, предложения, нужные для Вашей работы, обороты и фразы, часто встречающиеся в деловой корреспонденции.
4. Выпишите тезисы документа, основные предложения, которые передают смысл письма
5. Вспомните, какой еще материал Вы можете использовать в своем письме и припишите его.
6. Оформите письмо по образцу.

Темы самостоятельной работы:

1.Составление анкеты, резюме, сопроводительного письма.

1.Составьте свое резюме, согласно следующим рубрикам:

OBJECTIVE

QUALIFICATION

EDUCATION

LANGUAGES

WORK HISTORY

PERSONAL

2. Напишите заявление с просьбой принять Вас на работу менеджером. При этом сократите образец сопроводительного письма до минимально возможных размеров и сделайте его универсальным, чтобы оно могло служить Вашим сопроводительным письмом.

3. Используйте клише и выражения сопроводительного письма:

1. With reference to your advertisement in ... I would like to apply for the position of ... in your company/
2. I recently heard from ... that there is a vacancy in your sales department.
3. I am used to working on my own.
4. Since my present position offers little prospect for advancement, I would prefer to be employed in an expanding organization such as yours.
5. I am at present earning ... per month.
6. Thank you for offering me the position of ...
7. I have pleasure in accepting this position.
8. I look forward to hearing from you soon.

Время на выполнение задания: 4 часа.

2. Составление письма-запроса на закупку 50 холодильников (может быть другое задание на закупку) с использованием стандартных выражений.

Письмо-запрос компания посылает, когда хочет:

1. получить подробную информацию о товарах;
2. узнать имеются ли они в наличии;
3. уточнить время и сроки поставки;
4. получить каталоги и образцы товаров.

В случае, если Вы обратились в данную компанию первый раз, в письмо желательно включить следующие пункты:

1. Указание на источник информации о данной компании ее товаре.
2. Суть вопроса.
3. Краткие сведения о Вашей компании.
4. Выражение надежды на сотрудничество.

Клише и выражения писем-запросов:

1. We have heard of your products from...

2. We are interested in buying ...
3. Would you please inform us if it is possible to deliver...
4. Would you kindly quote your prices and terms of delivery for ...
5. Please send us samples of ... (your catalogues, leaflets, etc.)
6. As distributors we have a large network of ...
7. We would like to get in touch with manufactures (suppliers, sellers)of ...
8. Your prompt answer would be appreciated.

3. Составление письма-предложения фирмы на закупку 50 холодильников(может быть другой вариант предложения) с использованием стандартных выражений.

Письмом предложением поставщик обычно отвечает на письмо-запрос. Отвечая на общий запрос, он благодарит за проявленный интерес и обычно прилагает прейскуранты, каталоги или условия типового договора. Ответ на специальный запрос предусматривает ответы на все вопросы потенциального клиента.

Структура письма-предложения:

- Повод написания.
- Ответы на запросы потенциального заказчика.
- Дополнительные предложения.
- Выражение надежды на заказ.

Клише и выражения письма-предложения:

1. We are pleased to learn your interest in...
2. As to your inquiry of ... we are informing you that ...
3. Our detailed catalogue will demonstrate the wide range of our products.
4. Our proposal is valid till ...
5. We deliver our goods on CIF terms.
6. The price covers packing and transportation expenses.
7. We can give you a 5 per cent discount.

Время на выполнение задания: 2 часа.

4.Составление 1) письма-рекламации (повод задержки поставки партии оборудования в г. Одесса), **2) письма-ответа** (попросить прощения, указать причины, какие меры приняты)

В деловой практике основными причинами отправки писем-рекламаций являются следующие:

1. недоставка товара;
2. поставка недоброкачественных товаров либо не тех товаров, которые были заказаны;
3. задержки в поставке;
4. отправка по неправильному адресу;

5. повреждение товара;
6. производственные дефекты, обнаруженные при эксплуатации оборудования

В письме-рекламации надо точно изложить суть этих проблем и пути их решения.

Клише и выражения писем-рекламаций и ответов на них:

1. We would like to remind you that ...
2. We are disappointed to find that the quality of the equipment you supplied does not meet the requirements of...
3. To prove our statement we enclose ...
4. We are returning ... and would ask you to replace ...
5. The delay in delivery is causing us great inconvenience, as ...
6. We have carefully studied your claims ...
7. After investigating your complaints, we have to admit that ...
8. Please accept our apologies for...

Время на выполнение задания: 4 часа.

Критерии оценки:

1. Должно быть правильно передано содержание письма (документа).
2. В письме (документе) должны использоваться слова, словосочетания, предложения, нужные для Вашей работы, обороты и фразы, часто встречающиеся в деловой корреспонденции.
3. Письмо (документ) должно быть написано с соблюдением всех правил орфографии и грамматики.
4. Письмо (документ) должно быть оформлено по образцу стандартных писем (документов).
- 5.

Информационное обеспечение (рекомендуемая литература):

- 1) И.С. Богацкий, Н.М. Дюканова «Бизнес-курс английского языка» Москва, «Айресс-Пресс» 2021 г.
- 2) В.Г. Тимофеев «Учебник английского языка для 10 класса» (базовый уровень) Москва, «Академия», 2021 г.
- 3) И.П. Агабекян «Деловой английский» Ростов-на-Дону, «Феникс» 2019
- 4) Интернет-сайты: English-4 life.com.ua/topic/topic.htm; www.homeenglish.ru/; [www.alleng.ru /English/top.htm](http://www.alleng.ru/English/top.htm)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**
по дисциплине «БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА»

Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))

2023

Методические указания для обучающихся, по выполнению практической работы, составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине Безопасные условия труда 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Методические указания разработаны с учётом требований ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Организация разработчик: ГБПОУ «Березниковский политехнический техникум».

Разработчик: Петрова Екатерина Владимировна, преподаватель 1 квалификационной категории

Рекомендованы (одобрены) цикловой методической комиссией ОП и СМТД

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2023

Председатель ЦМК _____ Е.В.Петрова

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Критерий оценивания практических работ.....	6
Практическая работа № 1. Заполнение акта по форме Н1.....	7
Практическая работа №2.Определение запылённости воздуха производственных помещений.....	17
Практическая работа № 3.Выбор СИЗОД.....	33
Практическая работа №4.Расчёт освещённости помещения (приближённый метод).....	39
Практическая работа № 5 . Расчёт уровня производственного освещения в кабинете охраны труда.....	39
Практическая работа № 6 ..Составление таблицы: методы и средства очистки воздуха, воды.....	56
Практическая работа № 7 ... Расчёт заземляющих устройств.....	61
Практическая работа № 8 Чертёж схемы заземления здания БПТ отделения ПКРиС.....	65
Практическая работа № 9. Оказание первой помощи при поражении электрическим током в ЭУ до 1 кВ.....	68
Практическая работа № 10 Оформление наряда – допуска для работы в электроустановках.....	76
Список источников.....	83

ВВЕДЕНИЕ

Различные формы практической деятельности студентов существенно повышают прочность усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений. Этой цели служат практические работы. Они составляют важную часть теоретической и практической подготовки студентов. Их количество и тематика фиксируются в рабочей программе дисциплины, разрабатываемой преподавателем. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений — профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в профессиональной деятельности) или учебных (умений решать учебные задачи, необходимые в последующей учебной деятельности). Состав заданий для занятия должен планироваться с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов. Для эффективного использования времени, отводимого на практические занятия, полезно подобрать дополнительные задания для студентов, работающих в более быстром темпе. Продолжительность занятия составляет не менее двух академических часов. План занятия включает в себя, как правило, следующие пункты: 1) внеаудиторная самостоятельная подготовка студентов к занятию; 2) проверка преподавателем теоретической подготовленности студентов к занятию; 3) инструктирование студентов по проведению ими практической работы; 4) выполнение практических заданий; 5) обсуждение итогов выполнения работы; 6) оформление отчета о проделанной работе; 7) оценка преподавателем выполненных заданий и степени овладения студентами соответствующими умениями. Организация и проведение занятий, в частности подготовка студентов к занятию, инструктаж, выполнение студентами заданий, оформление работы, значительно упрощаются с методической точки зрения, когда существуют письменные методические указания по их проведению. Практические работы по учебной дисциплине Охрана труда предназначены для закрепления теоретических знаний учащихся и приобретения практических навыков в решении различных ситуационных задач, которые могут быть использованы в будущей практической деятельности. Методические указания дают возможность студентам изучить методы и пути обеспечения безопасных условий труда на производстве, эксплуатации технического оборудования, учатся работать с различной литературой и методическими пособиями. Главная задача данных методических указаний - помочь студентам увязать изучение общих принципов управления безопасностью труда и практическое применение знаний по вопросам охраны труда в отрасли; рассматривает проблему, как добиваться решения задач по обеспечению безопасности труда человека на производстве. Каждая практическая работа по дисциплине содержит: Номер и наименование практической работы; цель практической работы; общие теоретические сведения; методика выполнения работы; содержание отчета по практической работе; требования по выполнению практических работ.

Перед выполнением практической работы студенты должны повторить материал, относящийся к теме работы. По каждой практической работе студенты

оформляют отчет; при необходимости отчет по практическому занятию может быть дополнен устным ответом студента. Критериями оценки выполнения практических работ является соблюдение требований к выполнению работ. Работа, выполненная в полном объеме, в соответствии с требованиями оценивается на «отлично» работа, выполненная в полном объеме с небольшими погрешностями - на «хорошо», работа, выполненная с принципиальными погрешностями - на «удовлетворительно».

Критерии оценки результатов выполнения работ

Оценка «отлично» - работа выполнена в полном объеме (90-100% выполнения), отчет оформлен в соответствии с требованиями стандартов, аккуратно и сдан своевременно. Ответы на все вопросы полные и правильные. Материал систематизирован и излагается четко.

Оценка «хорошо» - работа выполнена в полном объеме с небольшими погрешностями (75-89% выполнения), отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно. Допущены в ответах отдельные неточности, исправленные с помощью преподавателя. Наблюдается некоторая несистематичность в изложении

Оценка «удовлетворительно» - работа выполнена не в полном объеме с принципиальными погрешностями (50-74% выполнения), отчет оформлен с отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно, допущенные ошибки и неточности не всегда исправляются с помощью преподавателя. Не во всех случаях объясняются изложенные факты.

Оценка «неудовлетворительно» - работа выполнена с погрешностями или практически не выполнена (менее 50%), имеются значительные нарушения последовательности изложения материала, отчет оформлен со значительными отклонениями от требований стандартов и сдан несвоевременно.

Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

Также оценивается качество ведения записей: аккуратность, выполнение схем, таблиц и т.д.

В конце занятия преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее. Все практические работы должны быть выполнены и защищены в сроки, определяемые программой или календарным планом преподавателя. Студенты, не получившие оценки за практические работы, к дифференцированному зачету не допускаются.

Продолжительность всех практических и лабораторных работ составляет 2-4 академических часа.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, необходимо: тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал; подготовить таблицы для занесения результатов наблюдений и вычислений. Обучающийся должен иметь отдельную рабочую тетрадь для записей, необходимых для составления отчета о проделанной работе. Чтобы избежать возможных ошибок при чтении принципиальных схем и ознакомлении с лабораторными стендами, нужно знать условные обозначения и буквенные коды электротехнических элементов и устройств, соответствующих действующему стандарту.

Практические работы выполняются бригадами, обычно из 3 — 5 человек. При завершении работы обучающиеся составляют отчет. Практическая работа считается выполненной, если отчет соответствует предъявляемым требованиям и если обучающийся ответил на вопросы преподавателя.

Практические работы рассчитаны на 2-4 академических часа.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Расследование несчастного случая на производстве. Заполнение акта по форме Н-1

Цель: изучение порядка расследования несчастных случаев на производстве и приобретение практических навыков по заполнению акта о несчастном случае на производстве (форма Н-1).

Краткие теоретические сведения

Для разработки мероприятий по профилактике травматизма, своевременного и правильного выявления причин несчастных случаев на производстве необходимы их своевременные расследования и учет.

Порядок расследования несчастных случаев на производстве (*далее несчастных случаев*) установлен в статьях 227-231 Трудового кодекса РФ в редакции, вступившей в силу с 6 октября 2006 года, и в «Положении об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях», утвержденном постановлением Минтруда РФ от 24 октября 2002 года № 73.

Этот порядок обязателен для всех организаций и лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью.

В соответствии с этим положением расследуются и подлежат учету все несчастные случаи на производстве, повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату трудоспособности либо его смерть, если они произошли:

- в течение рабочего времени на территории организации или вне ее (включая установленные перерывы), а также во время, необходимое для приведения в порядок орудий труда, одежды, рабочего места и т.д. перед началом работы или по окончании работы, а также при выполнении работ в сверхурочное время, выходные или праздничные дни;

- при следовании к месту работы или с работы на предоставленном работодателем транспорте либо на личном транспорте при наличии договора о его использовании в производственных целях;

- при следовании к месту командировки и обратно;

- при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междусменного отдыха (водитель сменщик на автотранспортном средстве, механик рефрижераторной секции, проводник в поезде и т.д.);

- при работе вахтово-экспедиционным методом во время междусменного отдыха, а также при нахождении на судне в свободное от вахты и судовых работ время;

- при привлечении работника в установленном порядке к участию в ликвидации последствий катастрофы, аварии и других чрезвычайных происшествий техногенного и природного характера;

- при осуществлении не входящих в трудовые обязанности работника действий, но совершаемых в интересах работодателя или направленных на предотвращение аварии или несчастного случая.

Несчастный случай на производстве является страховым случаем, если он произошел с работником, подлежащим обязательному социальному страхованию от несчастных случаев. Поэтому работодатель обязан в течение суток сообщить о несчастном случае в исполнительный орган социального страхования (по месту регистрации в качестве страхователя).

Для расследования несчастного случая на производстве в организации работодатель незамедлительно создает комиссию в составе не менее 3 человек.

В составе комиссии включаются специалист по охране труда, представители работодателя, профсоюзного или иного уполномоченного работниками представительного органа. Комиссию возглавляет работодатель или уполномоченное им лицо. Состав комиссии утверждается приказом работодателя. Руководитель, непосредственно отвечающий за безопасность труда на участке, где произошел несчастный случай, в состав комиссии не включается.

Каждый работник имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая.

Для расследования тяжелого группового несчастного случая, несчастного случая на производстве со смертельным исходом в комиссию в комиссию кроме вышеуказанных лиц включается государственный инспектор по охране труда, представители органа исполнительной власти субъекта РФ или органа местного самоуправления (по согласованию), представитель территориального объединения профсоюзов. Работодатель образует комиссию и утверждает ее состав, возглавляет комиссию государственный инспектор по охране труда.

По требованию пострадавшего, а в случае его смерти, по требованию его родственников в расследовании несчастного случая может принимать участие его доверенное лицо. Если доверенное лицо не участвует в расследовании, работодатель или председатель комиссии обязаны по требованию доверенного лица ознакомить его с материалами расследования.

Порядок расследования несчастных случаев

Расследование обстоятельств и причин несчастного случая на производстве (который не является групповым и не относится к категории тяжелых или со смертельным исходом) проводится комиссией в течение 3 дней.

Расследование группового несчастного случая на производстве или тяжелого несчастного случая на производстве со смертельным исходом проводится комиссией в течение 15 дней.

Несчастный случай на производстве, о котором не было своевременно сообщено работодателю или в результате которого нетрудоспособность наступила не сразу, расследуется комиссией по заявлению пострадавшего или его доверенного лица в течение месяца со дня поступления указанного заявления.

В каждом случае расследования комиссия выявляет и опрашивает очевидцев происшествия несчастного случая, лиц, допустивших нарушения нормативных требований по охране труда, получает необходимую информацию от работодателя и по возможности объяснения пострадавшего.

На основании собранных данных и материалов комиссия устанавливает обстоятельства и причины несчастного случая, определяет, был ли пострадавший в

момент несчастного случая связан с производственной деятельностью организации или индивидуального предпринимателя и объяснялось ли его нахождение в месте происшествия исполнением им трудовых обязанностей. На основе этих данных комиссия квалифицирует несчастный случай, как несчастный случай на производстве или несчастный случай, не связанный с производством, определяет лиц, допустивших нарушения требований безопасности и охраны труда, законодательных и иных нормативных правовых актов, и меры по устранению причин и предупреждению несчастных случаев на производстве.

Порядок оформления акта по форме Н-1

По каждому случаю на производстве, вызвавшему необходимость перевода работника в соответствии с медицинским заключением на другую работу, потерю трудоспособности работником на срок не менее одного дня либо его смерть, оформляется акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1.

При групповом несчастном случае на производстве акт по форме Н-1 составляется на каждого пострадавшего отдельно.

Акт по форме Н-1 подписывается членами комиссии, утверждается работодателем и заверяется печатью.

Работодатель в 3-дневный срок после утверждения акта по форме Н-1 обязан выдать один экземпляр указанного акта пострадавшему, а при несчастном случае на производстве со смертельным исходом родственникам погибшего либо его доверенному лицу.

Экземпляр акта вместе с материалами расследования несчастного случая на производстве хранится в течение 45 лет в организации по основному месту работы или учебы пострадавшего на момент несчастного случая на производстве.

Задание:

1. Изучить обстоятельства несчастного случая согласно варианту
2. Оформить документацию: объяснительные записки от пострадавшего, свидетелей и руководителя производственного участка; оформить акт по форме Н-1.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с содержанием методических указаний и литературой.
2. Рассмотреть функции комиссии по расследованию и оформлению несчастного случая.
3. Рассмотреть обязанности руководителя производственного подразделения, где произошел несчастный случай.
4. Оформить необходимую документацию по расследованию несчастного случая согласно варианту задания.

Содержание отчета

- 1 Наименование работы
- 2 Цель работы
- 3 Порядок выполнения работы:
 - 3.1 Ответы на вопросы

3.2 Оформление документации по результатам расследования несчастного случая: объяснительные записки от пострадавшего, свидетелей и руководителя участка, акт формы Н-1 (согласно Приложения А).

4 Сделать вывод о значении мероприятий по снижению травматизма на производстве и проведении инструктажей в установленные сроки.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое травма, профзаболевание?
- 2 Перечислите виды инструктажей.
- 3 Кто ведет расследование несчастного случая на производстве?
- 4 Опишите порядок расследования несчастных случаев.
- 5 Что должно быть указано в акте формы Н-1?
- 6 Какие несчастные случаи расследуются и подлежат учету?
- 7 В течение, какого времени комиссия должна составлять акт по форме Н-1?
- 8 Кто не может быть включен в состав комиссии по расследованию несчастного случая?
- 9 Какие несчастные случаи считаются производственными?
- 10 Назовите время и периодичность проведения инструктажей.
- 11 Какие существуют виды ответственности должностных лиц за нарушение требований по безопасности труда?
- 12 В чем состоит экономический ущерб от производственного травматизма?
- 13 В каких случаях проводится внеплановый инструктаж?
- 14 Каков порядок регистрации инструктажей?

Список литературы

- 1 В.А. Девисилов «Охрана труда» М.: «Форум-инфа – М», 2009.
- 2 ГОСТ 12.0.004-90ССБТ Организация обучения безопасности труда.

Варианты заданий

Вариант 1 Сотрудник предприятия «Агат» А.П. Смирнов 20 августа 2013 г. во время обеденного перерыва в 12 часов 20 мин на территории предприятия споткнулся, упал и сломал левую ногу. На территории предприятия проводилась реконструкция цеха, лежали строительные материалы, и место не было ограждено.

Вариант 2 При проведении лабораторной работы на токарном станке студент ДГТУ Петров И.А., работая без защитных очков, наклонился к обрабатываемой детали и травмировал левый глаз стружкой. Время происшествия 10 часов 20 мин 27 мая 2013 г.

Вариант 3 Токарь завода «Электроаппарат» Коляда Д.В. работал не в спецодежде, а в футболке с растянутыми длинными рукавами. Рукав намотался на шпиндель станка, рабочий получил травму правой руки. Произошло это 10 декабря 2013 в 16 часов.

Вариант 4 Служебный автобус при перевозке сотрудников к месту работы попал в ДТП, в результате пострадал сотрудник Ищенко В.К., он получил множественные ушибы и переломы ребра. Произошло 20 марта 2013 г в 8 часов 40 минут.

Вариант 5 12 марта 2013 г. в котельной во время осмотра ответственный за обслуживание и эксплуатацию котельной слесарь КИП и А Иванов И. С. обнаружил неисправность прибора для измерения разряжения на котле № 2. В связи с этим было принято решение запустить в работу котел № 1. После розжига котла слесарь Иванов И. С. пошел в контейнер, где размещалось вспомогательное оборудование котлов, чтобы отслеживать температуру воды в котле по термометру на щите автоматики. Через 15-20 мин после розжига в результате скопления пароводяной смеси и повышения давления произошел взрыв в водотрубной конструкции котла. В этот момент рядом с местом взрыва, случайно, оказался слесарь Ерёмин А. Р., ударной волной его отбросило на расстояние около 10 м. На машине «скорой помощи» пострадавший был отправлен в больницу, где 3 апреля 2013 г. от полученных травм скончался.

Вариант 6 30 апреля 2013 г. в котельной инженер-наладчик КИП и А Мухин А. П. производил пуско-наладочные работы автоматики и сигнализации котлов. В частности, требовалось подключить паровой счетчик котла № 3, находившийся на высоте 3,4 м от уровня пола котельной. Для того чтобы добраться до счетчика Мухин А. П. использовал лежавшую на полу котельной деревянную дверь в качестве настила, положив ее на перила ограждения площадки для обслуживания котлов. Из-за того, что настил получился не устойчивым, при проведении работ Мухин А. П. неожиданно потерял равновесие и сорвался вниз. Пострадавший был доставлен в больницу, где от полученных травм скончался.

Вариант 7 На авторемонтном предприятии «Шиномонтаж» К.И. Свиридов не заблокировал колеса автомобиля перед тем, как поднял его домкратом. В результате он получил травму правой руки. Несчастный случай произошел в 14 часов 40 минут 5 февраля 2013 г.

Вариант 8 В мастерской по ремонту средств вычислительной техники при ремонте источника питания системного блока техник Н.С. Кузьмин попытался его отремонтировать, не отключив от сети. В результате он получил удар электрическим током 2-й степени. Произошло это в 16 часов 30 минут 2 марта 2008 г.

Вариант 9 Слесарь ремонтно-механического цеха Алексеев И.С. при разборке токарно-револьверного станка не воспользовался тельфером и уронив суппорт станка на ногу получил перелом костей стопы правой ноги. Произошло это 24 октября 2013 г. в 8 часов 50 мин.

Вариант 10 Рабочая МСЦ-1 завод «Ростсельмаш» Петина И.Г., работая на протяжном станке, не применила щетку, а счищала с плиты стружку руками. В результате получила глубокий порез правой руки. Произошло это 4 апреля 2013 г. в 11 часов 40 мин.

Вариант 11 В 20 ч 10 декабря 1981 г. работница Ш, 58 лет, приступила к работе на участке обжига ферритов. Работа проводилась на электропечи туннельно-вагонеточного типа. Под утро следующего дня, около 3 ч, она по собственной инициативе начал очищать нижнюю часть электропечи от отходов продукции. При этом Ш., стоя на коленях, прикоснулся плечом к токоведущим частям, находившимся под напряжением 157 В постоянного тока. Через ее тело возникла электрическая цепь, и Ш. была отброшена на пол, получив смертельный удар током. Расследование показало, что работы по монтажу электропечи были выполнены с отступлением от проекта предприятия изготовителя, а именно не были установлены металлические жалюзи для ограждения нижней части электропечи. Вследствие этого токоведущие части, находившиеся под напряжением, оказались доступными для прикосновения. Электрическая цепь через тело пострадавший возникло по схеме: правая ладонь, непосредственно контактировавшая с шиной, - плечо, касавшиеся металлической конструкции, - колени, упирившиеся в пол. Каких-либо следов оплавления на шине и на конструкции не обнаружено, контакт плеча и коленей произошел через одежду. Таким образом, ожоги были вызваны непосредственно током, а не пламенем дуги. Они видны на рис. 5.5 Гистологические наблюдения выявили специфику повреждения кожи, не наблюдаемую при термическом ожоге. Примерно такие же следы наблюдались в другом случае - при смертельной электротравме на электролизере, но тогда они были условно объяснены спецификой поражения более высоким напряжением постоянного тока.

Вариант 12 Бригада «Скорой помощи» была вызвана на завод по поводу одновременного поражения трёх человек электрическим током. У двоих из пострадавших электротравма не имела серьезных последствий (во всяком случае, на протяжении годичного наблюдения за ними после происшествия). Третий из пострадавших скончался в момент поражения. Погибшему было 42 года. Он был одет в пальто и обут в обычные ботинки на кожаной подошве. Диагноз судебно-медицинского эксперта был лаконичен: «Смерть вследствие поражения дыхательных центров нервной системы, вызвавшего глубокую асфиксию».

Происшествие заслуживает подробного описания. На территории предприятия находился на поверхности кабель марки СБС-3х25. Кабель использовали для временных нужд, после чего так и оставили подключенным к сети напряжение 380/220 В. Через территория, на которой лежал кабель, нужно было перевозить тяжести на металлической тележке. Для более удобного перевала вала тележки через кабель на него наложили железный лист толщиной 2-3 мм. Неполно нагруженную тележку через кабель перевезли благополучно, но момент обратно въезды тяжело нагруженной тележки на железный лист кабель был поврежден, произошло соединение одной из его жил железным листом. В результате у места, где лист был наложен на кабель, возникло шаговое напряжение. Рабочие, толкавшие тележку, получили электрический удар, от которого один из них упал, а второй с криком отскочил от тележки. Оба они отделались испугом. Рабочий же, шедший рядом и не касавшийся тележки, Получил электрический удар от шагового напряжение. В начале он стал медленно приседать, а затем скорчившись, упал. Искусственное дыхание, которое сделали ему подбежавшие товарищи, не дал результатов, и он погиб.

Вариант 13 Для футеровки фанеры в столярной мастерской научно-исследовательского института использовался утюг, подобный портновскому. Подключался он к обычному осветительному штепселю сети 220 В. Провод, шедший от утюга к штепселю, был заключен в резиновый шланг, что, по мнению электрика института, обеспечивало дополнительную изоляцию. Но провод в шланге мешал передвижению людей по проходу, наблюдались даже случаи падения, сопровождавшиеся ушибами. Чтобы избежать этого, на провод наложили двухмиллиметровый металлический лист. Годами такой переход всех устраивал. Но однажды столяр Х., перенося груз, споткнулся об этот лист и, падая, коснулся токарного станка, находившегося за проходом. Корпус двигателя этого станка, а следовательно, и сам станок были надежно присоединены к общей системе заземления. Успев крикнуть: “Ток!”, столяр упал. Пострадавшему была оказана квалифицированная доврачебная, а затем и врачебная помощь, спасти его, увы, не удалось.

Электротока на теле не обнаружилось. Это поставило судебно-медицинского эксперта в затруднение. Однако крик “Ток!”, услышанный двумя присутствовавшими при этом в мастерской рабочими, заставлял все же предположить электротравму. Обследование состояния провода в шланге показало, что грань железного листа, повредив шланг, повредила и изоляцию провода, в результате чего лист при переходе по нему оказывался под напряжением. Моделирование происшествия, осуществленное по описаниям очевидцев, при сети, отключенной от источника питания, показало, что, наиболее вероятно, электрическая цепь через тело пострадавшего возникла между тыльной поверхностью кисти левой руки и ногами. В тот день шел сильный дождь, и обувь пострадавшего, только что вошедшего в помещение мастерской со двора, была мокрая.

Вариант 14 Физическая лаборатория вуза подвергалась модернизации. К вновь установленному оборудованию подвели напряжения от сети 380/220 В. Для этой

цели использовали кабель со свинцовой и стальной оболочками. Правда, этот кабель уже эксплуатировался длительное время в другом месте, но данное обстоятельство не внушало опасений, так как помещение лаборатории относилось к категории “без повышенной опасности”. Однако даже в таком помещении подключение кабеля к оборудованию следовало выполнить, конечно, по правилам. Между тем муфты при разделке кабеля для подключения к зажимам и питающего щитка не были заземлены. До поры до времени это сходило с рук.

Но вот понадобилось установить в центр лабораторного помещения специальный трансформатор. Трассу, по которой затаскивали это устройство массой 200 кг, пересекал упомянутый нами кабель. Чтобы не поднимать трансформатор при его протаскивании через кабель, на последней положили доски. Студентов, исполнявших обязанности грузчиков, не предупредили об опасности операции, и они не избегали соприкосновения с кабелем. В момент, когда трансформатор находился над кабелем, двое из четверых студентов почувствовали удар током. Оказалось, что под тяжестью трансформатора старая, изношенная изоляция кабеля повредилась произошел ее пробой. Образовалась электрическая цепь: пробитый кабель - стоявшая на нем нога грузчика - его рука, касавшаяся хорошо заземленного оборудования, стоявшего вплотную к проходу. Один из получивших удар током отделался испугом, другой погиб. Расследование показало, что через 2 с. после пробоя изоляции кабеля сработала защита, но спасти человека она не успела.

Вариант 15 Электротравма произошла на судостроительном заводе в январе 1972 года. Пострадавший Л., электромонтер четвертого разряда, ремонтировал включающее устройства напряжением 380 В мощного гидравлического пресса. Надобность в ремонте возникла из-за которого за короткого замыкания в этом устройстве. Л. открыл дверцы электрического щита пресса и с соблюдением правил электробезопасности вытащил оттуда три предохранительные пластины. Однако верхние клеммы электрощита оказались под напряжением. Предупредив об этом помогавшего ему монтера, Л. продолжил работу по устранению последствий короткого замыкания. Вопреки обычно свойственной ему осторожности, подчеркнутой его помощником при разборе дела, он тыльной стороной кисти коснулся губок рубильника, находящегося под напряжением. Не смотря на немедленно принятые меры (искусственное дыхание прямо в рот пострадавшему, массаж в области сердца), спасти Л. не удалось.

Пример характерен тем, что поражение со смертельным исходом произошло при несомненном наличии фактора внимания. Электрометок на руке обнаружить не удалось. Вскрытие показало асфиксию, вызванную нарушением работы органов дыхания.

Вариант 16 В одном из пригородов крупного промышленного города в сентябре 1973 года подключали к сети только что построенную дачу. Электромонтер был уверен, что напряжение снято со всех трех фаз линии электропередачи 380 В. Однако нулевой провод оказался подключенным к подстанции. Уже завершая работу, электромонтер тыльной стороной кисти коснулся нулевого провода. Касание, как показали, стоявшие внизу члены бригады, было мгновенным, так как пострадавший резко отдернул руку и повис на

предохранительном ремне. Несмотря на квалифицированную доврачебную помощь, спасти пострадавшего не удалось. Напряжение на нулевом проводе, появившиеся вследствие несимметрии нагрузки в сети 380/220 В, не превышала 15-20 В. На тыльной стороне кисти, в районе большого пальца, обнаружена метка типа осинового укуса с небольшим покраснением. Вскрытие обнаружило асфиксию.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**АКТ по форме Н1
О несчастном случае на производстве**

1. Название предприятия
2. Фамилия, имя , отчество пострадавшего
3. Возраст
4. Профессия, должность
5. Цех, участок, где произошёл несчастный случай, выполняемая работа
6. Стаж работы пострадавшего
7. Дата проведения вводного инструктажа
8. Дата проведения повторного инструктажа
9. Несчастный случай произошёл в __ часов __ минут __ числа __ месяца __ года
10. Подробное описание обстоятельств несчастного случая
11. Травмирующий фактор
12. Причины несчастного случая
13. Перечень мероприятий по устранению причин несчастного случая:

№ пп	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Исполнит ель	Отметка о выполнении

14. Акт составлен _____ (дата, время)
ФИО и подпись составителя акта _____

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Определение запылённости воздуха производственных помещений.

Цель работы: ознакомить обучающихся с основными методами и приборами для измерения концентрации пыли в производственном помещении, научить рассчитывать и оценивать величину концентрации пыли, выбирать средства защиты органов дыхания (СИЗОД)

Содержание работы

1. Ознакомиться с основными сведениями о производственной пыли, её источниках и методах измерения концентрации
2. Изучить прибор для измерения концентрации пыли
3. Провести расчёт концентрации пыли (вредного вещества), заполнить таблицу
4. Выбрать СИЗОД, если концентрация вредного вещества превышает допустимую концентрацию.

Краткие теоретические сведения

Прибор для измерения концентрации пыли – радиоизотопный переносной концентратомер пыли «Приз -01», предназначенный для экспресс – анализа концентрации пыли непосредственно на рабочих местах и промышленных площадках.

Концентратомер работает в полуавтоматическом режиме: после взвода механизма датчика, операции отбора пыли и замера навески, возврат в первоначальное положение производится автоматически. Измеренное значение концентрации пыли выводится в цифровом поле на табло прибора.

Методика измерения концентрации пыли

Методы измерения пыли делятся на две группы:

- 1) Методы, основанные на предварительном осаждении (весовой, радиоизотопный, оптический, пьезоэлектрический);
- 2) Методы без предварительного осаждения пыли: (оптический, электрический, акустический)

Основным преимуществом методов первой группы является возможность измерения массовой концентрации пыли. В лабораторной работе применяется весовой метод измерения концентрации пыли. Весовой метод основан на протягивании запылённого воздуха через фильтр, задерживающий пылевые частицы. Зная массу фильтра до и после отбора пробы, а также количество протянутого воздуха, можно определить содержание пыли в единице объёма воздуха. Концентрацию пыли рассчитывают по формуле:

$$C = \frac{\Delta m}{v t}$$

Где: Δm - масса пыли на фильтре, мг

v - объёмная скорость просасывания воздуха через фильтр, л/мин.

t - время отбора пробы, мин.

Место отбора проб запылённого воздуха – макет производственного помещения с размещёнными в нём источниками пыли (аэрозоля) различного состава.

Используемые фильтры – АФА из ткани ФПП (на основе перхлорвиниловой ткани). Они стойки к химически агрессивным средам, обладают высоким процентом задерживания частиц. Побудитель движения воздуха – электрический аспиратор, имеющий устройство для измерения объёмной скорости движения воздуха (реометры). Оптимальной является скорость отбора пробы, равная скорости человеческого дыхания (лёгочная вентиляция) – 10 -15 л/мин.

Радиоизотопный метод основан на использовании свойства радиоактивного излучения поглощаться частицами пыли. Запылённый воздух предварительно фильтруют, затем определяют массу осевшей пыли по ослаблению радиоактивного излучения при прохождении его через пылевой осадок.

Экспериментальная (расчётная) часть

Задание: Измерить (рассчитать) концентрацию пыли в макете производственного помещения и подобрать средства защиты органов дыхания.

1. Ознакомиться с устройством установки
2. Включить установку и приборы
3. Произвести три отбора пробы пыли (состав задаётся преподавателем)
4. Выключить установку и приборы
5. Рассчитать концентрацию пыли
6. Подготовить отчёт о работе на двойном листе. Перечертить таблицу 1 и заполнить её.
7. Сравнить рассчитанную концентрацию пыли и ПДК заданного вредного вещества, подобрать СИЗ для защиты органов дыхания (при необходимости)
8. Устно подготовиться к защите работы по вопросам

Вопросы к защите работы

1. Краткие сведения о запылённости в условиях производственной среды.
2. Что называют предельной концентрацией вредных веществ? (ПДК)
3. Когда возможны профессиональные заболевания и отравления на рабочих местах?
4. Какой метод измерения пыли применён в данной работе?

Приложение 1

Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны производственного помещения

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса фильтра до измерения, г	асса фильтра после измерения, г	сса отработанной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрация пыли с, мг/м ³
В	1.Бар			250	12	15	
ия		30					

1	№ алюминат							
	2. Зола горючих сланцев		40		145	15	15	
	3. Аммония кремнефто- рид		50		870	13	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасн ости	асса фил тра до изме рений, г	асса фил тра п осле изме рени й, г	асса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
В № 2	1.Алю миния нитрид	60		55	14	15	
	2.Ртут ь металлич еская	40		145	11	15	
	3.Вис коза	30		870	12	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		Ма	Ма	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасн ости	асса фил тра до изме рений, г	асса фил тра пос ле изме рений, г	асса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
В № 3	1. Водород мышьяк	45		128	13	15	

	овистый							
	2. Никеля соли в виде гидроаэрозоля		60		458	14	15	
	3. Стирол		50		583	12	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Характер пыли		П ДК мг/м ³ И класс опасности	М асса фил тра до изме рений, г	М асса фил тра п осле изме рений, г	Ма сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	Ско рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	Вре мя отбора пробы t, мин	Кон центрац ия пыли с, мг/м ³
В №	Название пыли (вредного вещества)							
3	1. Водород мышьяко вистый		45		128	13	15	
	2. Никеля соли в виде гидроаэрозоля		60		458	14	15	
	3. Стирол		50		583	12	15	

Таблица 1

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса фильтрата до измерений, г	асса фильтра после измерения, г	асса отработанной пыли, ▲ т, мг	рость протягиваемого воздуха, υ, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрация пыли с, мг/м ³
В № 4	1.Амни лацетат+	55		239	11	15	
	2.Аммония хлорплатинат	60		759	14	15	
	3.Пыль зерновая	75		456	12	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса фильтрата до измерений, г	асса фильтра после измерения, г	асса отработанной пыли, ▲ т, мг	рость протягиваемого воздуха, υ, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрация пыли с, мг/м ³
В № 5	1. Диоксид Азота	50		57	11	15	
	2. Аммония кремнефторид	60		346	13	15	
	3.Известняк			679	15	15	

	тняк		75					

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасн ости	асса филт ра до измере ний, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
5	1. Азота диоксид	50		57	11	15	
	2. Аммония кремнефторид	60		346	13	15	
	3.Известняк	75		679	15	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасн ости	асса филт ра до измере ний, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
6	1.Никеля соли в виде гидроаэрозоля	55		87	12	15	
	2. Пыль ванадийсодержащих шлаков	60		546	13	15	

	3. Бария алюминат		50		425	14	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасн ости	асса филт ра до измере ний, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
7	1. Азота диоксид	50		187	12	15	
	2. Пыль оксида ванадия	65		246	13	15	
	3. Нафталин ы хлорирова нные	40		625	14	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасн ости	асса филт ра до измере ний, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
8	1. Никеля соли в виде гидроаэроз оля	55		292	12	15	
	2.			371	15	15	

	Меламин		60					
	3. Стирол		40		841	14	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса филт ра до измере ний, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
9	1. Алюминий и его сплавы (в пересчете на алюминий)	55		292	12	15	
	2. Аммофос	60		371	13	15	
	3. Натрия роданид	40		841	14	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса филт ра до измере ний, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
В № 10	1.Аммония кремнефторид	58		563	12	15	

	2.Водород мышьяковистый		65		812	13	15	
	3.Меламин		45		296	15	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса филт ра до измерений, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
В №11	1.Амиллацетат+		120		159	12	15
	2.Аммиачно-карбамидное удобрение		95		281	11	15
	3.Нафталины хлорированные		74		418	14	15

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса филт ра до измерений, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
В №12	1.Ртуть металлическая		50		242	13	15

	2.Никеля соли в виде гидроаэрозоля		68		171	14	15	
	3.Аммофос		45		541	12	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса филт ра до измерений, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
№13	1.Алюминий и его сплавы (в пересчете на алюминий)	55		292	12	15	
	2.Бария алюминат	60		371	13	15	
	3.Пыль ванадийсодержащих шлаков	40		841	14	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли(вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса филт ра до измерений, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³

				й, г				
№1 4	1. Аммиачно-карбамидное удобрение		50		292	12	15	
	2. Аммония хлорид		60		371	13	15	
	3. Вискоза		40		841	14	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасности	асса филт ра до измерений, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрация пыли с, мг/м ³
№1 5	1. Водород мышьяковистый		75		592	15	15
	2. Алюминий и его сплавы (в пересчете на алюминий)		60		617	13	15
	3. Бацитлин		45		382	14	15

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³	асса филт ра	асса фил ьтра	сса отрабо танной	рость прот ягиваем	мя отбора пробы	центрация пыли с, мг/м ³

		И класс опасн ости	д о измере ний, г	п осле изме рени й, г	пробы пыли, ▲ т, мг	ого воздуха, л/мин	t , мин	
№1 6	1.Азота диоксид		55		632	15	15	
	2.Ангид рид борный		74		927	11	15	
	3.Амми ачно- карбамидн ое удобрение		65		329	12	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м3 И класс опасн ости	асса филт ра д о измере ний, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t , мин	центрац ия пыли с, мг/м3
№1 7	1.Бария алюминат		55		398	15	15
	2.Зола горючих сланцев		60		541	14	15
	3. Аммиачно- карбамидн ое удобрение		40		198	12	15

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли	М	М	Ма	Ско	Вре	Кон

Название пыли (вредного вещества)		ПДК мг/м ³ И класс опасности	масса фильтра до измерения, г	масса фильтра после измерения, г	масса отработанной пыли, ▲ т, мг	скорость протягиваемого воздуха, л/мин	время отбора пробы, т, мин	концентрация пыли с, мг/м ³
№18	1.Вискоза		55		712	14	15	
	2.Никеля соли в виде гидроаэрозоля		65		277	11	15	
	3.Алюминий и его сплавы (в пересчете на алюминий)		40		854	13	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	ПДК мг/м ³ И класс опасности	масса фильтра до измерения, г	масса фильтра после измерения, г	масса отработанной пыли, ▲ т, мг	скорость протягиваемого воздуха, л/мин	время отбора пробы, т, мин	концентрация пыли с, мг/м ³
№19	1.Пыль оксида ванадия	50		748	13	15	
	2.Известняк	60		371	15	15	
	3.Аммиачно-карбамидное удобрение	45		584	14	15	

**Определение концентрации пыли в воздухе рабочей зоны
производственного помещения**

Таблица 1

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	П ДК мг/м ³ И класс опасн ости	асса филт ра до измере ний, г	асса фил ьтра п осле изме рени й, г	сса отрабо танной пробы пыли, ▲ т, мг	рость прот ягиваем ого воздуха, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрац ия пыли с, мг/м ³
№20	1.Пыль ванадийсодержащих шлаков	50		508	12	15	
	2.Пыль оксида ванадия	60		925	14	15	
	3. Никеля соли в виде гидроаэрозоля	55		448	15	15	

Приложение 2

Вещества, находящиеся в воздухе рабочей зоны

Таблица №2

Наименование вещества	Величина ПДК, мг/м ³	Класс опасности
1. Азота диоксид	2	III
2. Азота оксиды (в пересчете на NO ₂)	5	III
3. Алюминия нитрид	6	IV
4.Алюминий и его сплавы (в пересчете на алюминий)	2	III
5. Амилацетат+	100	IV
6. Аммиачно-карбамидное удобрение	25	IV
7. Аммония кремнефторид	0,2	II
8.Аммония хлорплатинат	0,005	I
9. Аммофос	6	IV
10. Ангидрид борный	5	III
11. Бария алюминат	0,1	II
12. Бациллихин	0,01	I

13. Пыль оксида ванадия	0,5	II
14. Пыль ванадийсодержащих шлаков	4	III
15. Вискоза	5	III
16. Водород мышьяковистый	0,1	I
17. Зола горючих сланцев	4	III
18. Известняк	6	IV
19. Меламин	0,5	II
20. Натрия роданид	10	IV
21. Нафталины хлорированные	0,5	IV
22. Никеля соли в виде гидроаэрозоля	0,005	I
23. Пыль зерновая	4	III
24. Ртуть металлическая	0,01	I
25. Стирол	30	III

Приложение 3

Пример расчёта и оформления отчёта

Ф. И.

№ группы

Характер пыли		М	М	Ма	Ско	Вре	Кон
Название пыли (вредного вещества)	ПДК мг/м ³ И класс опасности	асса фильтра до измерений, г	асса фильтра после измерения, г	сса отобранной пробы пыли, ▲ т, мг	рость противягиваемого воздуха, υ, л/мин	мя отбора пробы t, мин	центрация пыли с, мг/м ³
№21 Вискоза	5 III	50	50,5	508	12	15	2,8
Никеля соли в виде гидроаэрозоля	0,005 I	86	86,1	100	12	15	0,5

Рассчитаем концентрацию пыли согласно варианту:

$$C = \frac{\Delta m}{v \cdot t} = 508 / 12 \cdot 15 = 2,8 \text{ мг/м}^3$$

Вискоза относится к третьему классу опасности. Её ПДК составляет 5 мг/м³. В заданном производственном помещении концентрация вискозы составляет 2,8 мг/м³, следовательно средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) не требуются.

$$C = \frac{\Delta m}{v t} = 100 / 12 * 15 = 0,5 \text{ мг/м}^3$$

Никеля соли в виде гидроаэрозоля относятся к первому классу опасности. ПДК составляет 0,005 мг/м³. В заданном производственном помещении концентрация никеля соли в виде гидроаэрозоля составляет 0,5 мг/м³. Это превышает ПДК в 100 раз, поэтому необходимо выбрать СИЗОД. Пользуясь таблицей 5.2 выбираем фильтрующее средство типа ФА-1 .

Практическая работа №3

Изучение средств индивидуальной защиты. Выбор СИЗОД

Цель:

Изучить виды и условия применения средств индивидуальной защиты. В процессе выполнения практической работы обучающийся должен уметь: У4 – применять защитные средства У6-применять безопасные приемы выполнения работ.

Материальное обеспечение: каталоги специальной одежды, нормы выдачи специальной одежды, персональный компьютер с выходом в интернет.

Задание:

При помощи персонального компьютера и норм выдачи специальной одежды, изучив теоретические выкладки в таблицу записать нормы и сроки выдачи специальной одежды для электромонтера по обслуживанию и ремонту устройств СЦБ. Теоретические выкладки

На ряде предприятий существуют такие виды работ или условия труда, при которых работающий может получить травму или иное воздействие, опасное для здоровья. Ещё более опасные условия для людей могут возникнуть при авариях и ликвидации их последствий. В этих случаях для защиты человека необходимо применять средства индивидуальной защиты (СИЗ). Их использование должно обеспечивать максимальную безопасность, а неудобства, связанные с их применением, должны быть сведены к минимуму. Это достигается соблюдением инструкций по их применению. Последние регламентируют, когда, почему и как должны применяться СИЗ, каков должен быть уход за ними. Номенклатура СИЗ, включает обширный перечень средств, применяемых в производственных условиях (СИЗ повседневного использования), а также средств, используемых в чрезвычайных ситуациях (СИЗ кратковременного использования). В последних случаях применяют преимущественно изолирующие средства индивидуальной защиты (ИСИЗ). При выполнении ряда производственных операций (в литейном производстве, в гальванических цехах, при погрузке и разгрузке, механической обработке и т.п.) необходимо носить спецодежду (костюмы, комбинезоны и др.), сшитую из специальных материалов для обеспечения безопасности от воздействий различных веществ и материалов, с которыми приходится работать, теплового и других излучений. Требования, предъявляемые к спецодежде, заключаются в обеспечении наибольшего комфорта для человека, а также желаемой безопасности. При некоторых видах работ для предохранения спецодежды могут использоваться фартуки, например, в работе с охлаждающими и смазочными материалами, при тепловых воздействиях и т.д. В других условиях возможно применение специальных наруканников. Во избежание травм стоп и пальцев ног необходимо носить защитную обувь (сапоги, ботинки). Её применяют при следующих работах: с тяжелыми предметами: в строительстве; в условиях, где существует риск падения предметов; в литейном, кузнечном, сталелитейном производствах и т.п.; в помещениях, где полы залиты водой, маслом и др. Некоторые типы спецобуви снабжены усиленной подошвой, предохраняющей стопу от острых предметов (таких, как торчащий гвоздь). Обувь со специальными подметками предназначена для тех условий труда, при которых существует риск травмы при падении на скользком льду, залитым водой и маслом. Находит применение специальная

виброзащитная обувь. Для защиты рук при работах гальванических цехах, литейном производстве, при механической обработке металлов, древесины, при погрузочно - разгрузочных работах и т.п. необходимо использовать специальные рукавицы или перчатки.

Защита рук от вибраций достигается применением рукавиц из упругодемпфирующего материала. При использовании пластиковых или резиновых перчаток в течение продолжительного времени внутрь нужно вкладывать хлопчатобумажные перчатки: они сохраняют кожу в сухом состоянии и уменьшают риск поврежденной кожи. Перед надеванием перчаток или рукавиц руки необходимо вымыть, чтобы перчатки не загрязнялись изнутри вредными веществами и при многократном применении не способствовали контакту с теми веществами, от которых они предназначены предохранять. Средства защиты кожи необходимы при контакте с веществами и материалами, вредными для кожи; Механических воздействиях, в результате которых появляются царапины и раны, а кожа становится более восприимчивой к воздействию вредных веществ. Риск такого рода воздействия можно снизить в тех случаях, когда кожа является здоровой, не травмированной и обладает способностью к сопротивлению; когда при выполнении трудовых операций происходит наименьший контакт с вредными веществами; когда есть возможность заменить вредные вещества и материалы менее вредными; когда снижается частота и продолжительность контактов с вредными веществами. Для профилактики повреждений кожи необходимо использовать мыло, смягчающее кожу; средства для очистки рук допустимо применять только в случае очень сильного загрязнения. Выбор защитного крема зависит от характера работы.

Средства защиты головы предназначены для предохранения головы от падающих предметов и острых предметов, а также для смягчения ударов. Выбор шлемов и касок зависит от вида выполняемых работ. Они должны использоваться в следующих условиях: -существует риск получить травму от материалов, инструментов или других острых предметов, которые падают вниз, опрокидываются, соскальзывают, выбрасываются или сбрасываются вниз; -имеется опасность столкновения с острыми выпирающими предметами или свисающими предметами, остrokонечными предметами, предметами неправильной формы, а также с подвешенными или качающимися тяжестями; -существует риск соприкосновения головы с электрическим проводом. Очень важно подобрать каску соответственно характеру выполняемой работы, а также по размеру, чтобы она прочно держалась на голове и обеспечивала достаточное расстояние между внутренней оболочкой каски и головой. Если каска имеет трещины или была подвергнута сильному физическому (в форме удара или давления) или термическому воздействию, ее следует забраковать. Для предохранения от вредных механических, химических и лучевых воздействий необходимы средства защиты глаз и лица. Эти средства применяют при выполнении следующих работ: шлифовании, пескоструйной обработке, распылении, опрыскивании, сварке, -а также при использовании едких жидкостей, вредном тепловом воздействии и др. Эти средства выполняют в виде очков или щитков. В некоторых ситуациях средства защиты глаз применяют вместе со средствами защиты органов дыхания, например, специальные головные уборы. В условиях работы, когда существует

риск лучевого воздействия, например, при сварочных работах, важно подобрать защитные фильтры необходимой степени плотности. Применяя средства защиты глаз, надо следить за тем, чтобы они надежно держались на голове и не снижали поле обзора, а загрязненность не ухудшала зрения.¹⁷ Средства защиты органов слуха используются в шумных производствах при обслуживании энергоустановок и т.п.

Существуют различные типы средств защиты органов слуха: беруши и наушники. Беруши делают из различных материалов, при использовании их втыкают в уши. Наушники состоят из двух чашечек, соединенных дужкой. Одноразовые беруши следует использовать только один раз, беруши и наушники многократного использования требуют тщательного ухода, содержание в чистоте и своевременного выявления дефектов, правильное и постоянное применение средств защиты слуха снижает шумовую нагрузку для берушей на 10-20, для наушников на 20-30 дБ. Чтобы добиться эффективного снижения шумового воздействия, необходимо постоянно применять средства защиты органов слуха. Даже кратковременное снятие средств защиты в условиях шума значительно снижает эффективность защиты. Беруши должны быть подобраны по размеру слухового прохода, а наушники плотно закрывать уши. В случае несоблюдения перечисленных условий уровень снижения шума составить не более 10 дБ.

Средства защиты органов дыхания предназначены для того, чтобы предохранить от вдыхания в организм человека вредных веществ (пыли, пара, газа) при проведении различных технологических процессов. При подборе средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) необходимо знать следующее: с какими веществами приходится работать; какова концентрация загрязняющих веществ; сколько времени приходится работать; в каком состоянии находятся эти вещества: в виде газа, паров или аэрозоли; существует ли опасность кислородного голодания; каковы физические нагрузки в процессе работы. Существует два типа средств защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие.

Фильтрующие подают в зону дыхания очищенный от примесей воздух рабочей зоны, изолирующие - воздух из специальных емкостей или из чистого пространства, расположенного вне рабочей зоны.



Рис.1. Мужской и женский костюмы для защиты от производственных загрязнений и механических воздействий.



Рис.2. Мужские ботинки для защиты от контакта с нагретыми поверхностями.

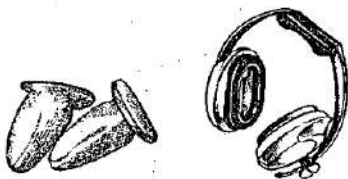


Рис.3.СИЗ для органов слуха: наушники и беруши.

Изолирующие средства защиты должны применяться в следующих случаях: в условиях возникновения недостатка кислорода во вдыхаемом воздухе; в условиях загрязнения воздуха, в больших концентрациях или в случае, когда концентрация загрязнения неизвестна; в условиях, когда нет фильтра, который может предохранить от загрязнения; в случае, если выполняется тяжелая работа, когда дыхание через фильтрующие СИЗОД затруднено из-за сопротивления фильтра. В случае если нет необходимости в изолирующих средствах защиты, нужно использовать изолирующие средства.

Преимущества фильтрующих средств заключается в легкости, свободе для работника; простое решение при смене рабочего места. Недостатки фильтрующих средств заключается в следующем: фильтры обладают ограниченным сроком годности; затрудненность дыхания из-за сопротивления фильтра; ограниченность работы с применением фильтра по времени, если речь идет о фильтрующей маске, которая снабжена поддувом. Не следует работать с использованием фильтрующих СИЗОД более 3ч в течение рабочего дня.

В последние годы наметилась тенденция к созданию универсальных СИЗ, обладающих комплексом защитных свойств. Так, в Институте биофизики МЗ РФ создан автономный шлем ФАШ, предназначенный для защиты головы, глаз и органов дыхания работающего в производственной среде, загрязненной токсичными газами и аэрозолями. Эффективность защиты по аэрозолям более 0,99, время непрерывной работы в шлеме не более 2ч, температурный диапазон от 0 до 35 С. Для защиты головы, глаз и органов дыхания сварщика этот же институт разработал автономный пневмошлем АПШ-С, защищающий от прямых излучений сварочной дуги, брызг расплавленного металла и сварочных аэрозолей.

Для работ в особо опасных условиях (в изолированных объемах, при ремонте печей, газовых сетей и т.п.) и чрезвычайных ситуациях (при пожаре, аварийном выбросе химических или радиоактивных веществ и т.п.) применяют СИЗ и различные индивидуальные устройства.

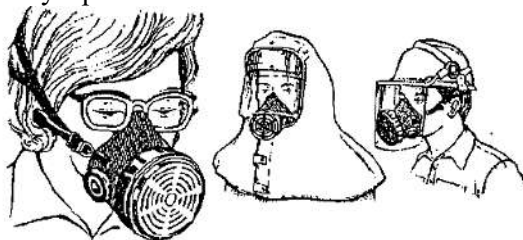


Рис.4.СИЗ для защиты лица, глаз, головы и органов дыхания

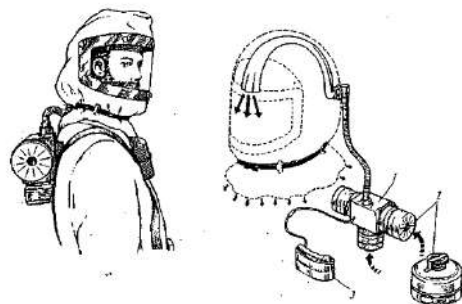


Рис.5.Защитный шлем и схема очистки и подачи воздуха в шлем.

Находят применение СИЗ от теплового, химического, ионизирующего и бактериологического воздействия. Номенклатура таких СИЗ постоянно расширяется. Как правило, они обеспечивают комплексную защиту человека от опасных и вредных факторов, создавая одновременную защиту органов зрения, слуха, дыхания, а также защиту отдельных частей тела человека. На рис.5, показана схема СИЗ, предназначенного для работы в условиях повышенного аэрозольного загрязнения рабочей зоны. Выбор СИЗ зависит от комплекса негативных факторов, характерных для конкретного вида работ. Так, при работе с радиоактивными веществами СИЗ предохраняют человека от попадания радиоактивных веществ в органы дыхания, пищеварения и непосредственно на кожу. Безопасное проведение работ обеспечивается также путем применения индивидуальных защитных устройств. Так, при работе на высоте, в колодцах и других ограниченных объемах необходимо использовать спасательные пояса, страхующие канаты (рис.6.), а также СИЗ.

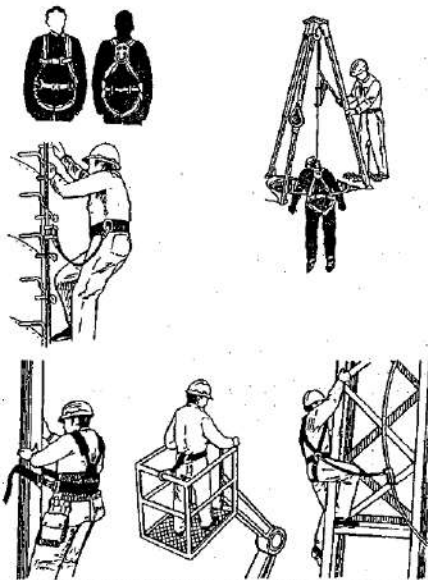


Рис.6.Применение защитных устройств при работе на высоте и в колодцах

Содержание отчета

1. тема, цель и задание;
2. краткое описание назначения средств защиты;

3. таблица норма выдачи специальной одежды (компьютерный или рукописный вариант)

4. вывод по работе.

Контрольные вопросы

1.Для чего предназначены средства индивидуальной защиты?

2.Работы, при которых необходимо носить защитную обувь?

3.Средства защиты рук?

4.Средства защиты кожи?

5.Средства для предохранения головы, условия применения?

6.Средства защиты при лучевом воздействии?

7.Средства защиты органов слуха?

8.Органы дыхания, фильтрующие и изолирующие средства защиты?

9.Назвать недостатки фильтрующих средств?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4,5

Расчёт освещённости помещения (приближённый метод)

Расчет уровня производственного освещения в кабинете № 55

Цель:

Научиться проводить светотехнические расчёты

Задачи работы:

1. Освоить методику расчёта мощности светильников, для заданного уровня освещённости.
2. Научиться располагать светильники в помещении рационально.
3. Использовать справочные материалы для выбора марки светильника для данного типа помещения

Краткие теоретические сведения

Светотехнические расчёты являются одними из наиболее массовых расчётов, их приходится выполнять очень часто. Обычной задачей расчётов является определение **числа и мощности светильников**, необходимых для обеспечения заданного уровня освещённости. Уровень освещённости в производственных помещениях зависит от вида выполняемой работы и строго нормируется. Некоторые нормы освещённости приведены в таблице №1

Таблица №1

	Типы помещений	Норма освещённости, согласно СНиП, Лк
1	Котельные, вспомогательные помещения	40
2	Склады, душевые, кухни, кузнечные цехи	80
3	Читальный зал, магазин, слесарные мастерские, токарные цеха, учебные кабинеты	300
4	Швейные мастерские	400
5	Офис общего назначения с использованием компьютеров	300
6	Чертёжные залы	500
7	Зал для конференций	200
8	Коридоры, холлы	75
9	Туалетные комнаты, душевая	50
0	Архив	75

Длину провода можно определить по электрической схеме осветительной электропроводки, измерив в масштабе расстояния между щитками, выключателями, розетками, светильниками, и т. д. А затем вычислив длину отрезков проводов, добавляя по 100-150 мм для учёта присоединения проводов к контактам.

Исходя из опытных данных, принимается, что для создания **освещённости 100 Лк** на каждый квадратный метр площади освещаемого помещения требуется

удельная мощность ламп Z:

Таблица №2

Вид освещения	Удельная мощность ламп (на 100 Лк)
При прямом освещении лампами накаливания	$Z1 = 16 \text{ Вт} / \text{м}^2$ $Z2 = 18 \text{ Вт} / \text{м}^2$ $Z3 = 20 \text{ Вт} / \text{м}^2$
При прямом освещении люминесцентными лампами	$Z1 = 5 \text{ Вт} / \text{м}^2$ $Z2 = 6 \text{ Вт} / \text{м}^2$
При косвенном освещении лампами накаливания	$Z1 = 20 \text{ Вт} / \text{м}^2$ $Z2 = 24 \text{ Вт} / \text{м}^2$ $Z3 = 28 \text{ Вт} / \text{м}^2$
При косвенном освещении люминесцентными лампами	$Z1 = 6 \text{ Вт} / \text{м}^2$ $Z2 = 8 \text{ Вт} / \text{м}^2$

Эти данные верны при светлых потолках и стенах.

Чтобы рассчитать общую мощность ламп, установленных в помещении: **$P = S \cdot Z$ (Вт),**

Где: P- общая мощность ламп в помещении (Вт)

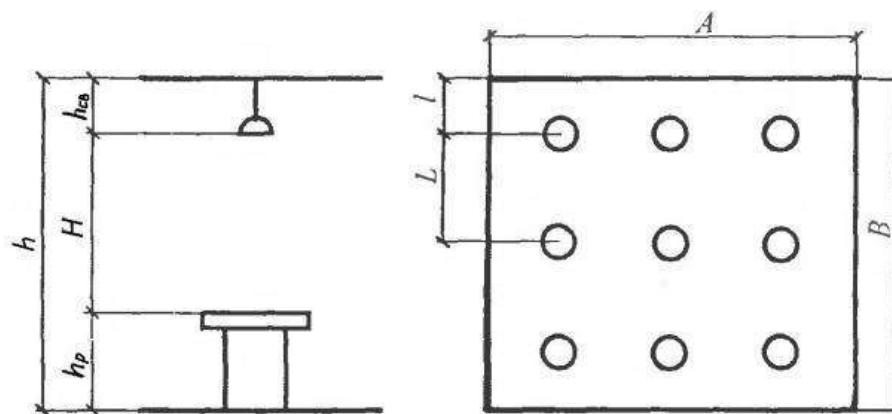
S – площадь заданного помещения (м^2)

Z - удельная мощность ламп ($\text{Вт} / \text{м}^2$)

Выбор расположения светильников общего освещения является одним из основных вопросов, решаемых при монтаже осветительных электроустановок, влияющим на экономичность, качество освещения и удобство эксплуатации.

При равномерном расположении светильники размещаются с одинаковым интервалом по всему помещению. Схема может быть прямоугольная, шахматная или линейная, во всех случаях достигается достаточно равномерное распределение освещенности. Размещение рабочих мест свободное, его можно менять в процессе эксплуатации.

Пример расположения светильников с лампами накаливания



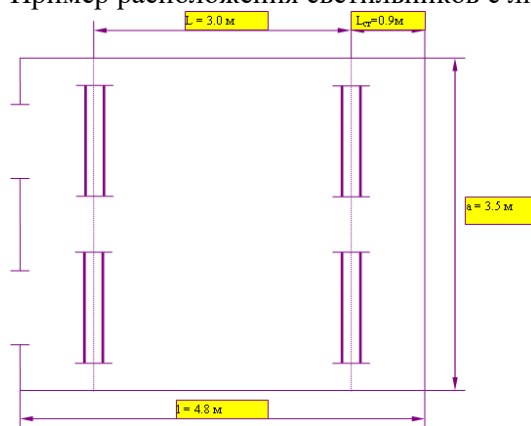
h - Высота помещения

$h_{\text{св.}}$ - Высота свеса светильника

$h_{\text{рп.}}$ - Высота рабочей поверхности

H - Высота подвеса светильника над рабочей поверхностью

Пример расположения светильников с люминесцентными лампами



Расчет расстояния между светильниками.

Слишком близко расположенные светильники могут давать слепящее отражение от рабочих поверхностей. При этом используется завышенное количество светильников, а освещенность будет заметно падать в углах помещения. При завышенных расстояниях появляются большие провалы в освещенности в пространстве между осветительными приборами. Расстояние между светильниками можно считать оптимальным, если достигается наиболее равномерное освещение при их минимальном количестве.

Расстояние между светильниками L принимают $L = (1,4 - 2,8) H$

Расстояние от стены до крайних светильников l принимают: $l = (0,3 - 0,5) L$

Задание

Спроектировать освещение помещения согласно варианту.

Для этого:

- 1.Принять необходимую удельную мощность ламп, согласно варианту.
(таблица2)
- 2.Рассчитать общую мощность ламп, необходимую для требуемой освещенности, учитывая площадь помещения
- 3.Выбрать необходимое количество и марку ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.
- 4.Начертить схему расположения светильников, обозначив необходимые расстояния
- 5.Оформить отчёт, защитить расчётную работу.

Варианты заданий

Вариант №1

Спроектировать освещение котельной с пыльной средой. Размер помещения 5 на 6 метров. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, лампами накаливания. Принять удельную мощность ламп Z 3. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса над рабочей поверхностью 1,6 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №2

Спроектировать освещение помещения читального зала. Размер помещения 16 на 12 метров. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 2. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса над рабочей поверхностью 2,3 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №3

Спроектировать освещение помещения коридора. Размер помещения 20 на 4 метра. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 1. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса над рабочей поверхностью 2,3 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №4

Спроектировать освещение помещения слесарной мастерской. Размер помещения 8 на 6 метра. Помещение пыльное. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 2. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса над рабочей поверхностью 1,5 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №5

Спроектировать освещение помещения душевой. Размер помещения 4 на 6 метра. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, лампами накаливания. Принять удельную мощность ламп Z 1. Расположение светильников равномерное. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №6

Спроектировать освещение помещения архива. Размер помещения 5 на 5 метра. Потолки и стены светлые. Освещение косвенное, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 2. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 1,8 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №7

Спроектировать освещение помещения чертёжного зала. Размер помещения 10 на 6 метра. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 1. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 1,5 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №8

Спроектировать освещение помещения кузнечного цеха. Размер помещения 18 на 10 метра. Помещение пыльное, влажное. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 2. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 1,7 м.. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №9

Спроектировать освещение помещения токарного цеха. Размер помещения 15 на 8 метра. Помещение пыльное. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 1. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 2 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №10

Спроектировать освещение помещения швейной мастерской. Размер помещения 12 на 8 метров. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 2. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 1,7 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №11

Спроектировать освещение помещения конференц- зала. Размер помещения 8 на 6 метров. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 2. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 1,8 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №12

Спроектировать освещение помещения магазина. Размер помещения 10 на 6 метров. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z 1. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 1,7 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №13

Спроектировать освещение подсобного помещения. Размер помещения 4 на 4 метров. Потолки и стены светлые. Освещение косвенное, лампами накаливания. Принять удельную мощность ламп Z 3. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 1,5 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №14

Спроектировать освещение склада. Размер помещения 8 на 10 метров. Потолки и стены светлые. Освещение косвенное, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z1. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 1,8 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Вариант №15

Спроектировать освещение учебного кабинета. Размер помещения 10 на 6 метров. Потолки и стены светлые. Освещение прямое, люминесцентными лампами. Принять удельную мощность ламп Z1. Расположение светильников равномерное. Высота подвеса светильников над рабочей поверхностью 2,3 м. Начертить план расположения светильников (в масштабе). Обозначить расстояния от стены до крайнего светильника, между светильниками выбрать марку и количество ламп в помещении, а также марку светильника для данного типа помещения.

Технические данные ламп накаливания общего назначения

Мощность, Вт	Тип лампы	Световой поток, лм, ламп при напряжении, В, равном				Размер, мм		
		127	127-135	220	220-235	D	L	H
15	В	135	110	105	85	61	107	-
25	В	260	195	220	190			
40	Б	490	370	400	300	61	114	
40	БК	520	-	460	-	46	90	
60	Б	820	650	715	550	61	114	
60	БК	875	-	790	-	51	96	
100	Б	1560	1250	1350	1090	66	129	
100	БК	1630	-	1450	-	61	105	
150	Г	2300	-	2000	-	81	175	
150	Б	-	2000	2100	1840			
200	Г	3200	2780	2800	-			
200	Б	-	-	2920	2540			
300	Г	4950	-	4600	4000	112	240	180
500	Г	9100	-	8300	7200			
750	Г	-	-	13100	-	152	345	250
1000	Г	19500	-	18600	-			
1500	Г	29600	-	2900	-			

Технические данные ламп накаливания общего назначения

Мощность, Вт	Тип лампы	Световой поток, лм, ламп при напряжении, В, равном				Размер, мм		
		127	127-135	220	220-235	D	L	H
15	В	135	110	105	85	61	107	-
25	В	260	195	220	190			
40	Б	490	370	400	300	61	114	
40	БК	520	-	460	-	46	90	
60	Б	820	650	715	550	61	114	
60	БК	875	-	790	-	51	96	
100	Б	1560	1250	1350	1090	66	129	
100	БК	1630	-	1450	-	61	105	
150	Г	2300	-	2000	-	81	175	
150	Б	-	2000	2100	1840			
200	Г	3200	2780	2800	-			
200	Б	-	-	2920	2540			
300	Г	4950	-	4600	4000	112	240	180
500	Г	9100	-	8300	7200			
750	Г	-	-	13100	-	152	345	250
1000	Г	19500	-	18600	-			
1500	Г	29600	-	2900	-			

Тип лампы	Мощность, Вт	Напряжение, В	Световой поток, лм	Длина L, не более, мм	Диаметр D, мм	Тип цоколя
ЛБ 20	20	60	1060	604	38	G13d
ЛД 20	20	57	880	604	38	G13d
ЛБ 40	40	103	2800	1214	38	G13d
ЛД 40	40	103	2300	1214	38	G13d
ЛБ 65	65	110	4600	1514	38	G13d
ЛД 65	65	110	3750	1514	38	G13d
ЛБ 80	80	99	5200	1514	38	G13d
ЛД 80	80	99	4250	1514	38	G13d
ЛБ 20-2	20	65	1060	604	32	G13d
ЛД 20-2	20	65	880	604	32	G13d
ЛБ 40-2	40	110	2800	1214	32	G13d
ЛД 40-2	40	110	2300	1214	32	G13d
ЛБ 65-2	65	116	4600	1514	32	G13d

Компактные люминесцентные лампы TOSHIBA

EFS Компактные люминесцентные лампы «Спираль»

- Энергосберегающая альтернатива лампам накаливания, с компактной декоративной формой горелки.
- Почти мгновенное включение без мерцания (<1 с).
- Экономия более 80% энергии по сравнению с лампами накаливания с аналогичным световым потоком.
- Лампы данного типа не предназначены для использования с диммерами, электронными переключателями и датчиками движения.



Наименование	Цветовая температура (К)	Мощность (W)	Диаметр лампы (mm)	Длина (mm)	Цвет	Подключаемое напряжение (V)	Частота (Гц)	Световой поток (lm)	Срок службы (h)	Индекс цветопередачи (Ra)	Количество в упаковке	Описание цвета
EFS8L/27-E14	2700	8	48	98	E14	200-240	50/60	570	6000	20	84	Теплый белый
EFS8W/41-E14	4100	8	48	98	E14	200-240	50/60	555	6000	20	84	Нейтральный белый
EFS8D/65-E14	6500	8	48	98	E14	200-240	50/60	520	6000	20	84	Дневной свет
EFS8D/12-K-E14	12000	8	48	98	E14	200-240	50/60	460	6000	20	84	Холодный дневной
EFS8L/27	2700	8	48	95	E27	200-240	50/60	570	6000	20	84	Теплый белый
EFS8W/41	4100	8	48	95	E27	200-240	50/60	555	6000	20	84	Нейтральный белый
EFS8D/65	6500	8	48	95	E27	200-240	50/60	520	6000	20	84	Дневной свет
EFS8D/12-K	12000	8	48	95	E27	200-240	50/60	460	6000	20	84	Холодный дневной
EFS14L/27-E14	2700	14	48	107	E14	200-240	50/60	1000	6000	20	84	Теплый белый
EFS14W/41-E14	4100	14	48	107	E14	200-240	50/60	980	6000	20	84	Нейтральный белый
EFS14D/65-E14	6500	14	48	107	E14	200-240	50/60	900	6000	20	84	Дневной свет
EFS14D/12-K-E14	12000	14	48	107	E14	200-240	50/60	800	6000	20	84	Холодный дневной
EFS14L/27	2700	14	48	104	E27	200-240	50/60	1000	6000	20	84	Теплый белый
EFS14W/41	4100	14	48	104	E27	200-240	50/60	980	6000	20	84	Нейтральный белый
EFS14D/65	6500	14	48	104	E27	200-240	50/60	900	6000	20	84	Дневной свет
EFS14D/12-K	12000	14	48	104	E27	200-240	50/60	800	6000	20	84	Холодный дневной
EFS18L/27	2700	18	55	115	E27	200-240	50/60	1290	6000	20	84	Теплый белый
EFS18W/41	4100	18	55	115	E27	200-240	50/60	1250	6000	20	84	Нейтральный белый
EFS18D/65	6500	18	55	115	E27	200-240	50/60	1150	6000	20	84	Дневной свет
EFS18D/12-K	12000	18	55	115	E27	200-240	50/60	1000	6000	20	84	Холодный дневной
EFS22L/27	2700	22	55	122	E27	200-240	50/60	1550	6000	20	84	Теплый белый
EFS22W/41	4100	22	55	122	E27	200-240	50/60	1510	6000	20	84	Нейтральный белый
EFS22D/65	6500	22	55	122	E27	200-240	50/60	1360	6000	20	84	Дневной свет
EFS22D/12-K	12000	22	55	122	E27	200-240	50/60	1180	6000	20	84	Холодный дневной
EFS28L/27	2700	28	65	159	E27	200-240	50/60	1870	6000	20	84	Теплый белый
EFS28W/41	4100	28	65	159	E27	200-240	50/60	1830	6000	20	84	Нейтральный белый
EFS28D/65	6500	28	65	159	E27	200-240	50/60	1700	6000	20	84	Дневной свет
EFS28D/12-K	12000	28	65	159	E27	200-240	50/60	1450	6000	20	84	Холодный дневной
EFS15R		15	48	104	E27	200-240	50/60		6000	20		Красный
EFS15G		15	48	104	E27	200-240	50/60		6000	20		Зеленый
EFS15B		15	48	104	E27	200-240	50/60		6000	20		Синий
EFS25R		25	55	122	E27	200-240	50/60		6000	20		Красный
EFS25G		25	55	122	E27	200-240	50/60		6000	20		Зеленый
EFS25B		25	55	122	E27	200-240	50/60		6000	20		Синий

Светильники для освещения взрывоопасных зон ВЗГ-200 АМС, Н4Б-300 МА



ВЗГ-200 АМС



Н4Б-300 МА

Светильники для освещения взрывоопасных зон в соответствии с маркировкой по взрывозащите. ВЗГ-200 АМС используется при температуре от - 40° до +40 °С, относительной влажности воздуха до $95 \pm 3\%$. Н4Б-300 МА используется при температуре от - 45 ° до +50 °С, относительной влажности воздуха до 80%.

Мощность 200 и 300 Вт. Выпускаются по ТУ 16-535.778-73.

Светильник НСП-09-200-005



Светильник НСП-09-200-005 предназначен для освещения производственных помещений, складов, закрытых сооружений и иных объектов производственного назначения с повышенным содержанием пыли и влаги. Выпускается по ТУ 16-676.160-86.

Технические характеристики светильника НСП 09200 005

Тип светильника	Степень защиты	Климатическое исполнение	Габариты , мм	Масса, кг
НСП 09-200	IP51	УХЛ2	Ø240x305	3,7

Светильники для производственных помещений НСП, РСП, ЖСП, ГСП



НСП17-100-002 (102)



НСП17-100-006 (106)



НСП17-200-013 (113)



НСП17-200-324

Светильники серии НСП17 с лампами накаливания предназначены для общего освещения производственных зданий.

Климатическое исполнение - УЗ, ХЛЗ, ТЗ.

Монтаж: на трубу, крюк и монтажный профиль.

В светильниках рекомендуются использовать лампы: Б230-240-100-1, Г220-230-200, Г220-230-500, РН-1000-215-230

Технические характеристики светильников с лампами накаливания серии НСП 17

Тип светильника	КПД, %, не менее	Степе нь защиты	Размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
			Диа метр	Высота без крепежа	Высота с крепежом	
НСП17- 100-002	75	IP20	220	220	190	1,00
НСП17- 100-102	75	5'0	220	220	190	1,00
НСП17- 100-006	75	IP20	220	250	280	1,00
НСП17- 100-106	75	5'0	220	250	280	1,00
НСП17- 200-013	75	IP20	300	326	366	0,94
НСП17- 200-113	75	5'1	300	326	366	0,94
НСП17- 200-324	65	IP54	395	445	495	4,40

РСП05-125-002



РСП05-125-021



РСП05-125-032



РСП05-125-101



РСП05-125-121

Промышленные светильники РСП05 с лампами типа ДРЛ предназначены для общего освещения производственных зданий.

Климатическое исполнение - УЗ, УХЛ4, 04, ТЗ.

Технические характеристики светильников промышленных серии РСП 05

Тип светильника	КПД, %, не менее	Степе нь защиты	Размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
			Диа метр	Высота без крепежа	Высота с крепежом	

002	РСП05-125-	70	5'3	320	365	415	1,1
021	РСП05-125-	70	IP20	330	380	430	1,3
032	РСП05-125-	60	IP54	355	385	435	2,6
002	РСП05-250-	70	5'3	369	425	475	1,3
021	РСП05-250-	70	IP20	380	440	490	1,5
021	РСП05-400-	70	IP20	480	515	565	2,2
032	РСП05-400-	60	IP54	565	575	625	5,3
002	РСП05-700-	70	5'3	529	555	605	2,1
021	РСП05-700-	70	IP20	540	570	620	2,5
1000-002	РСП05-	70	5'3	595	590	640	2,3
1000-021	РСП05-	70	IP20	605	605	655	2,8
1000-032	РСП05-	60	IP54	630	605	655	6,5
101	РСП05-125-	70	IP20	369	485	535	4,3
121	РСП05-125-	70	IP20	380	497	547	4,45
101	РСП05-250-	70	IP20	471	471	606	6,1
121	РСП05-250-	70	IP20	482	568	618	6,25

Светильники для общественных помещений ЛПО 46



ЛПО 46-20 (с 002 по 014) ЛПО 46-40 (с 002 по 014)



ЛПО 46-2x18-003 (004, 013, 014) ЛПО 46-2x36-003

(004, 013, 014)



ЛПО46-4x18-005 ЛПО46-4x18-015



ЛПО46-4x18-009 (019) ЛПО46-6x20-009 (019)

Светильники серии ЛПО46 предназначены для общего освещения общественных помещений, магазинов, офисов, больниц, школ, спортзалов.

Климатическое исполнение - УХЛ4.

Монтаж: на горизонтальную поверхность.

В многоламповых светильниках с лампами мощностью 18, 20 Вт применяются стартеры 20С-127.

Технические характеристики светильников для общественных помещений серии ЛПО 46

Тип светильника	КПД, %, не менее	Источник света	Размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
			Д лина	Ши рина	Вы сота	
ЛПО 46-20- 002	75	ЛБ20	6 40	59	96	1,35
ЛПО 46-20- 014	70	ЛБ20	6 40	59	96	0,6
ЛПО 46-40- 002	5	ЛБ40	1 250	59	96	2,1
ЛПО 46-40- 014	70	ЛБ40	1 250	59	96	1,3
ЛПО 46-20- 602	75	ЛБ20	6 50	59	96	1,35
ЛПО 46-20- 614	70	ЛБ20	6 50	59	96	0,7
ЛПО 46-40- 602	75	ЛБ40	1 260	59	96	2,1
ЛПО 46-40- 614	70	ЛБ40	1 260	59	96	1,3
ЛПО 46-	60	ЛБ18	6	150	64	1,7

2x18-003			35			
ЛПО 46-2x36-003	60	ЛБ36	1 245	150	64	3,1
ЛПО 46-2x18-603	60	ЛБ18	6 65	150	64	1,7
ЛПО 46-2x36-603	60	ЛБ36	1 275	150	64	3,2
ЛПО46-2x18-701	60	ЛБ18	6 35	150	64	1,7
ЛПО46-2x36-701	60	ЛБ36	1 245	150	64	3,1
ЛПО46-4x18-005	60	ЛБ18	6 24	624	94	7,0
ЛПО46-4x18-009	48	ЛБ18	6 24	624	94	7,0
ЛПО46-6x20-009	48	ЛБ20	6 24	624	94	7,6

Светильники для производственных помещений ЛСП 02



ЛСП02-2x36-001(003) ЛСП02-2x58-001(003)



ЛСП02-2x36-002 (004) ЛСП02-2x58-002 (004)

Светильники серии ЛСП02 с люминесцентными лампами предназначены для общего освещения производственных зданий.

Степень защиты - IP20.

Защитный угол - не менее 150.

Климатическое исполнение - УХЛ4, О4.

Монтаж: на горизонтальную поверхность или на стержень.

Технические характеристики светильников серии ЛСП 02

Тип светильника	КПД, %, не менее	Размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		I	Высота со стержнем	Высота без стержня	
ЛСП02-2x36-001	72	1 240 26	158	298	4,4
ЛСП02-2x58-001		1 540			7,0
ЛСП02-2x36-002	67	1 240	160	300	5,0

ЛСП02-2x58-002		1			7,6
		540			
ЛСП02-2x36-003	77	1	158	298	4,7
		240			
ЛСП02-2x58-003		1			6,8
		540			
ЛСП02-2x36-004	72	1	160	300	4,8
		240			
ЛСП02-2x58-004		1			7,4
		540			
ЛСП02-2x36-005	70	1	215	325	5,5
		269 80			
ЛСП02-2x58-005		1			7,2
		569			

Светильники для производственных помещений ПВЛМ



ПВЛМ-ДР-2x36-21 (22) ПВЛМ-ДР-2x40-21 (22)

Светильники серии ПВЛМ, ЛСП22 с люминесцентными лампами, предназначены для общего освещения производственных зданий.

Степень защиты - 5'3 по ГОСТ 17677-82.

Климатическое исполнение - УХЛ4, 04.

Монтаж: на стержень (исполнение 001, 101, 201, 111, 211, 21) на горизонтальную поверхность (исполнение 002, 102, 202, 112, 212, 22).

ПВЛМ-ДР пылевлагозащищенный светильник, с прямыми трубчатыми люминесцентными лампами, модернизированные, с диффузным отражателем, с экранирующей решеткой.

Последняя группа цифр: 21 - на стержнях; 22 - на горизонтальную поверхность

Тип светильника	КП Д, %, не менее	Источ ник света	Размеры, мм, не более				Мас са, кг, не более
			Д лина	Ши рина	Высо та без стержня	Высота со стержнем	
ЛСП22-2x65-001	85	ЛБ65o 38	1 625	148	-	560	8,0
ЛСП22-2x65-002	85	ЛБ65o 38	1 625	148	170	-	8,0
ПВЛМ-2x36-21	85	ЛБ36	1 325	148	-	560	5,6

22	ПВЛМ-2х36-	85	ЛБ36	1 325	148	170	-	5,4
21	ПВЛМ-2х40-	85	ЛБ40	1 325	148	-	560	5,6
22	ПВЛМ-2х40-	85	ЛБ40	1 325	148	170	-	5,4
	ПВЛМ-ДР-2х36-21	65	ЛБ36	1 325	226	-	600	8,0
	ПВЛМ-ДР-2х36-22	65	ЛБ36	1 325	226	220	-	7,8
	ПВЛМ-ДР-2х40-21	65	ЛБ40	1 325	226	-	600	8,0
	ПВЛМ-ДР-2х40-22	65	ЛБ40	1 325	226	220	-	7,8
001	ЛСП22-2х58-	85	ЛБ58	1 625	148	-	560	8,0
002	ЛСП22-2х58-	85	ЛБ58	1 625	148	170	-	8,0

Светильники для производственных помещений ЛСП 44



ЛСП44-2х36 (с 001 по 013)



ЛСП44-36 (с 001 по 013)

Светильники серии ЛСП44 с люминесцентными лампами предназначены для общего освещения **сырых и пыльных** промышленных зданий, помещений с химически агрессивными средами, сельскохозяйственных помещений, мастерских и складских помещений, больничных, ванных, душевых, кухонных помещений, а светильники типа ЛСП44 исполнения 003 предназначены также для освещения пожароопасных помещений.

Прямая трубчатая люминесцентная лампа диаметром 32мм мощностью 40Вт типа ЛБ40-2 ЛД40-2.

Климатическое исполнение УХЛ4, 04.

Степень защиты IP65.

Монтаж: на серьгу, на стержень, на горизонтальную поверхность.

Технические характеристики светильников с люминесцентными лампами серии ЛСП 44

Тип светильника	КПД, %, не менее	Размеры, мм, не более			Масс а, кг, не более
		Д лина	Ши рина	Высота (с серьгой/без серьги)	
ЛСП44- 2х36-001	65	1 279	147	183/108	3,8
ЛСП44- 2х36-002	60	1 279	147	183/108	3,8
ЛСП44- 2х36-003	60	1 279	147	183/108	3,8
ЛСП44- 2х36-011	65	1 279	147	183/108	3
ЛСП44- 2х36-012	65	1 279	147	183/108	3
ЛСП44- 2х36-013	60	1 279	147	183/108	3
ЛСП44-36- 001	80	1 279	97	183/108	2,3
ЛСП44-36- 002	80	1 279	97	183/108	2,3
ЛСП44-36- 003	75	1 279	97	183/108	2,3
ЛСП44-36- 011	80	1 279	97	183/108	1,9
ЛСП44-36- 012	80	1 279	97	183/108	1,9
ЛСП44-36- 013	75	1 279	97	183/108	1,9

Требования к результатам работы:

Отчёт о работе выполняется на двойном листе в клетку. Чертежи выполняются карандашом. Оценка ставится после беседы с преподавателем.

Критерии оценивания:

1. Соответствие расчётов выданному варианту
2. Соблюдение алгоритма выполнения задания
3. Соблюдение отведённого времени
4. Правильность расчётов и выбора необходимых данных
5. Обоснование результата
6. Аккуратность оформления отчёта

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Контроль и профилактика изоляции электроустановок и силовых осветительных сетей

Цель: изучить средства и методы контроля и профилактики изоляции электроустановок и электрических силовых сетей.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с общими сведениями об изоляции электроустановок и электрозащитных средств.

2. Ознакомиться с требованиями к контролю и профилактике изоляции электроустановок и электрозащитных средств.

3. Измерить сопротивление изоляции осветительной сети (смонтирован на стенде) мегаомметром М4100. Заполнить протокол измерения сопротивления изоляции Приложение 1.

4. Ответить на контрольные вопросы.

Краткие теоретические сведения

Изоляция электроустановок и электрозащитных средств. Электрической изоляцией называется слой диэлектрика, используемый для разделения проводников тока с целью предотвращения их непосредственного контакта или электрического пробоя между ними. Изоляция токоведущих частей электроустановки создает между телом человека и токоведущими частями, находящимися под напряжением, электрические цепи с малой проводимостью. Протекающий по ним электрический ток не превышает значений, опасных для человека (не более 10 мА тока промышленной частоты).

Сопротивление изоляции зависит от подвижности и распределения электрических зарядов, находящихся в материале. На характер подвижности влияют, прежде всего, температура и напряженность электрического поля. В

процессе работы электроустановки изоляция подвергается воздействию факторов, которые приводят к ее старению (снижению электрической и механической прочности);

- постепенное увлажнение изоляции в результате проникновения через неплотности и микротрещины лаковых покрытий, заливочных компаундов, и т. д;
- нагревание электропроводок токами нагрузки и пусковыми токами, токами короткого замыкания;
- постоянное воздействие электрического поля, при котором происходит ионизация газовых включений в структуре изоляции;
- различные механические воздействия.

Требования к контролю и профилактике изоляции электроустановок и сетей.

От состояния изоляции в первую очередь зависит степень безопасности эксплуатации электроустановок. При повреждении изоляции могут возникать замыкания токоведущих частей между собой (короткие замыкания), ведущие к пожару и выходу из строя электрооборудования, а также замыкания на землю при которых возникает опасность поражения людей электрическим током. Поэтому при эксплуатации электроустановок необходимо осуществлять:

- испытание изоляции токоведущих частей повышенным напряжением промышленной частоты;
- непрерывный контроль состояния изоляции;
- периодическую проверку (измерение сопротивления) изоляции мегаомметром.

Испытание изоляции повышенным напряжением применяется в электроустановках напряжением выше 1000 Вольт. Объем и сроки испытаний, а также величины испытательных напряжений устанавливаются Правилами эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)

Непрерывный контроль состояния изоляции проводится в сетях напряжением до 1000 Вольт с изолированной нейтралью. Такие сети применяют в шахтах и на торфоразработках.

Периодические проверки сопротивления изоляции силовой электропроводки напряжением до 1000 Вольт с помощью мегаомметра осуществляют:

- в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных - не реже 1 раза в год
- в помещениях без повышенной опасности не реже 1 раза в два года

Измерения сопротивления изоляции осветительных электроустановок не реже 1 раза в три года.

ПУЭ требуют, чтобы сопротивление изоляции электрической сети на участках между смежными аппаратами защиты (предохранителями, автоматами) или за конечными аппаратами защиты между проводом и землей, а также между любыми проводами было не менее 0,5 Мом (смотри рисунок 1)

Если сопротивление изоляции в силовых и осветительных сетях напряжением до 1000 Вольт окажется ниже 0,5 Мом, то изоляцию необходимо испытать в течение одной минуты переменным напряжением промышленной частоты 1000 Вольт от специального трансформатора или с помощью мегаомметра напряжением 2500 Вольт. Если в ходе этого испытания величина сопротивления изоляции не уменьшилась, то проводка может эксплуатироваться до ее замены во время

ближайшего планового или капитального ремонта, в противном случае проводка должна быть заменена немедленно.

Допустимые величины сопротивления изоляции электроустановок до 1000 Вольт приведены в таблице 1

Измерения мегаомметрами производятся между двумя изолированными друг от друга токоведущими проводниками, и между проводником и землей (корпусом)

При измерении больших сопротивлений, например изоляции кабеля, или приборов с электрическим экраном, необходимо пользоваться схемой, предусматривающей экранирование от тока утечки (смотри рисунок 2)

Измерительное напряжение должно быть не ниже номинального напряжения электроустановки. Мегаомметры генерируют напряжение 100, 200, 500, 1000, 2500 Вольт. При выполнении измерений сопротивления изоляции, действующие электроустановки отключают от сети, вывешивают плакат: «Не включать! Работают люди!», проверить отсутствие напряжения, снять предохранители с плавкими вставками на концах проверяемого участка сети.

Измерение сопротивления изоляции электроустановок и сетей

Порядок проведения измерений рассмотрим на примере мегаомметра М4100. Данный измерительный прибор – логометрический: в состоянии покоя, пока на рамки не подано напряжение, стрелка на шкале прибора занимает произвольное положение. (смотри рисунок 3)

(рисунок 3 Б) Для измерения сопротивления изоляции в мегаомах необходимо соединительные проводники подключить к контактам «Л» и « », а контакт «килооммы» оставить свободным. Показания снимают по верхней шкале (от 0 до 500 Мом, далее до бесконечности (рисунок 3 В) соединительные проводники мегаомметра. Один из них имеет клемму-перемычку с двумя пазами для измерения сопротивления изоляции в килоомах.

Перед проведением измерений необходимо рукоятку (на рисунке не показана) перевести в рабочее положение, повернув на 180 градусов

Порядок проведения измерений

1. Перед началом измерения зажимы «Л» и « » замкнуть накоротко с помощью клеммы –перемычки, и, вращая рукоятку мегаомметра по часовой стрелке, наблюдать за отклонением стрелки прибора. (Показания снимать по верхней шкале) Стрелка должна отклониться к нулю. Рукоятку мегаомметра необходимо вращать плавно, без рывков, со скоростью 120 об./мин., так как при меньшей скорости мегаомметр не будет генерировать требуемое напряжение.

2. Разомкнуть зажимы «Л» и « », и так же вращая рукоятку, наблюдать за отклонением стрелки по шкале прибора. Стрелка должна показать «бесконечность».

3. При измерении корпусной изоляции изолированный токоведущий проводник присоединить к зажиму «Л», а провод от заземляющего устройства корпуса (нулевой) – к зажиму « ». Вращая рукоятку, по положению стрелки на шкале определить сопротивление корпусной изоляции (сопротивления относительно земли)

4. Для измерения сопротивления изоляции токоведущих частей относительно друг друга один провод присоединить к зажиму «Л», а другой к зажиму « ». Далее провести измерение аналогично пункту 3.

Время каждого отдельного измерения должно быть не менее 60 секунд. Соединительные проводники необходимо удерживать за диэлектрические рукоятки., выше токоограничительных колец. На лабораторном стенде смонтирован участок сети с выведенными на лицевую панель контактами: фаза А, В, С и нулевой проводник. Стенд позволяет варьировать сопротивление межфазной изоляции в широких пределах.

Задание: провести измерения сопротивления изоляции и сделать выводы о качестве изоляции. Результаты измерения занести в протокол. (смотри рисунок 4)

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Тема и цель работы
2. Общие сведения об электробезопасности
3. Порядок проведения измерений изоляции
4. Краткое описание прибора М4100
5. Протокол испытаний
6. Выводы и рекомендации по результатам измерений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие факторы приводят к старению изоляции?
 2. В каких сетях проводят непрерывный контроль изоляции?
 3. Какова минимально допустимая величина сопротивления изоляции осветительной сети?
 4. На какое напряжение рассчитан мегаомметр?
 5. Когда применяется экранирование при измерении сопротивления изоляции?
 6. Какие электрозащитные средства называют основными и дополнительными?
- Приведите примеры.
7. Какова периодичность испытания диэлектрических перчаток, бот, галош?
 8. Как проверяют перед работой диэлектрические перчатки?

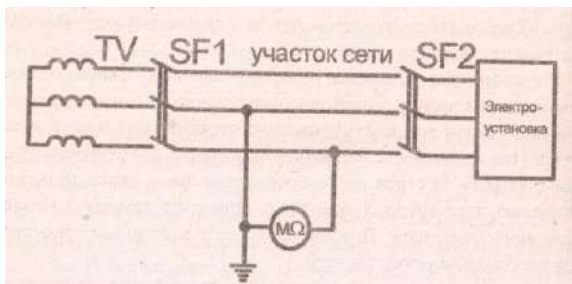


Рисунок 1 Измерение сопротивления изоляции участка силовой сети

Примечание [A1]: Урок

Таблица 1

Допустимые значения величины сопротивления изоляции электроустановок напряжением до 1000 В		
Объект измерения	Напряжение мегаомметра, В	Наименьшая величина сопротивления изоляции, МОм
Обмотка ротора синхронных электродвигателей с фазным ротором напряжением до 1000 В	1000	Не нормируется
Обмотка ротора асинхронных электродвигателей с фазным ротором напряжением до 1000 В	500,1000	0,00008 при $t^{\circ}=75^{\circ}\text{C}$ или 0,02 при $t^{\circ}=20^{\circ}\text{C}$
Цепь возбуждения генератора (без обмоток ротора возбуждателя)	500,1000	1,0
Обмотка статора электродвигателей до 1000В	1000	Не нормируется
Распределительные и токопроводы до 1000 В, катушки магнитных пускателей и автоматические выключатели до 1000 В, силовая и осветительная электропроводка до 1000 В	500,1000	0,5

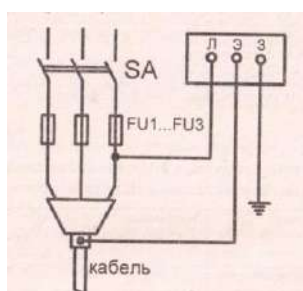


Рисунок 2 Измерение сопротивления изоляции кабельной сети

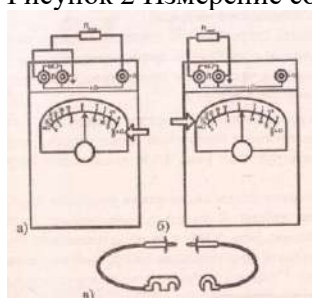


Рисунок 3 Общий вид лицевой панели прибора М4100

Протокол
измерения сопротивления изоляции силовых
и осветительных сетей

Место прокладки линии _____

Тип прибора _____ № _____ на напряжение _____ В

Наименование линии и ее параметры	Сопротивление изоляции по нормам, МОм	Результаты измерений, МОм						Заключение
		между фазами			между фазой и землей			
		A-B	B-C	A-C	A-N	B-N	C-N	

Выводы и рекомендации _____

Рисунок 4 Форма протокола

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Расчёт заземляющих устройств

Цель: приобрести практические навыки по выбору средств защиты от поражения электрическим током и расчету заземления электрооборудования.

Краткие теоретические сведения

Проходя через тело человека электрический ток производит термическое, электролитическое, механическое и биологическое действие:

- термическое действие проявляется ожогами отдельных участков тела, нагревом до высокой температуры органов, расположенных на пути тока;
- электролитическое действие выражается в нарушении физико-химического состава и свойств различных жидкостей организма (крови, лимфы);
- механическое действие тока приводит к разрыву тканей организма в результате электродинамического эффекта;
- биологическое действие проявляется судорожным сокращением мышц, а также нарушением внутренних биологических процессов.

От поражения электрическим током человек получает электротравмы, которые делятся на местные и общие:

- общие нарушения от электрического удара – судороги, остановка дыхания, сердечной деятельности;

- местные травмы - ожоги, металлизация кожи (проникновение в нее различных частиц металла при его расплавлении), механические повреждения, электрические знаки (уплотненные участки серого или бледно-желтого цвета, безболезненны и быстро проходят).

Исход поражения человека электротоком зависит от многих факторов: силы тока, времени прохождения его через организм и др.

Ток, проходящий через тело человека, зависит от напряжения прикосновения, под которым оказался пострадавший и суммарного электрического сопротивления, в которое входит сопротивление тела человека.

Ток, проходящий через тело человека равен:

$$I = U_{\text{пр}} / R_{\text{ч}} \text{ (A)}$$

где $U_{\text{пр}}$ - напряжение прикосновения, В;

$R_{\text{ч}}$ - сопротивление тела человека, Ом.

Снизить ток можно либо за счет снижения напряжения прикосновения, либо за счет увеличения сопротивления тела человека, например при применении СИЗ.

На сопротивление организма воздействию электротока оказывает влияние физическое и психическое состояние человека: нездоровье, утомление, голод, опьянение, эмоциональное возбуждение приводит к снижению сопротивления.

Неблагоприятный климат (повышенная температура и влажность) увеличивают опасность поражения током, т. к. влага (пот) понижает сопротивление кожных покровов.

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи.

Переменный ток более опасен, чем постоянный, но при высоком напряжении (более 500 В) опаснее становится постоянный ток.

Способы и средства защиты от поражения электрическим током

Для защиты от поражения электрическим током применяются следующие технические меры защиты:

- малые напряжения - это напряжения не более 42 В; на производстве применяют напряжения 12 и 36 В; шахтерские лампы – 2,5 В;

- контроль и профилактика повреждения изоляции (при вводе новых и вышедших после ремонта электроустановок проводят контроль изоляции);

- защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Необходимо обеспечить недоступность токоведущих частей – ограждение или расположение на высоте;

- защитное заземление - это преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением;

- зануление — это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением;

Различают два вида заземлений: выносное и контурное.

Выносное характеризуется тем, что его заземлитель вынесен за пределы площади, на которой установлено оборудование. Так заземляется оборудование механических цехов.

Контурное заземление состоит из нескольких соединённых заземлений, размещённых по контуру площади, защищаемого оборудования (для установок до 1000 В).

- защитное отключение - автоматическое отключение электроустановки при возникновении опасности поражения человека током. При выходе контролируемого параметра за допустимые пределы подается сигнал на защитно-отключающее устройство, которое обесточивает установку или электросеть;

- СИЗ - диэлектрические перчатки, галоши, боты антистатические, сапоги диэлектрические, коврики, изолирующие подставки; изолирующие электроизмерительные клещи, слесарно-монтажный инструмент с изолированными рукоятками; указатели напряжения.

Задание

Рассчитать сопротивление заземляющего устройства, исходя из следующих данных. Варианты заданий даны в Приложении А. В качестве заземлителей взять стальные водопроводные трубы, установленные заподлицо с землёй. В качестве горизонтального соединительного заземлителя взять стальную полосу. Схему размещения труб принять по контуру.

Порядок выполнения расчета

1 Сопротивление одиночного вертикального заземления без учёта влияния соседних заземлителей

(1)

где ρ - удельное сопротивление грунта, Ом*м, (см. таблицу А2);

κ – сезонный коэффициент в климатической зоне (см. таблицу А3);

l – длина трубы заземлителя, м (см. таблицу А1).

2 Предварительное число вертикальных электродов в заземляющем устройстве

(2)

где $\eta_{\text{в}}$ – коэффициент использования вертикальных труб.

$R_{\text{з, доп}}$ - суммарное сопротивление всех заземлителей, Ом

3 Сопротивление рассчитанного числа вертикальных электродов

(3)

4 Длина горизонтального заземлителя - полосы

$$L = A * n + 0,5, \text{ м} \quad (4)$$

где A - расстояние между двумя соседними трубами, м

5 Сопротивление растеканию тока с соединительной полосы на землю

(5)

6 Сопротивление соединительной полосы с учётом влияния на неё электродов

(6)

где $\eta_{\text{г}}$ – коэффициент использования соединительной полосы.

7 Полное сопротивление заземляющего устройства

(7)

8 Сравнить полученное значение $R_{\text{з, у}}$ с допустимым $[R_{\text{з, доп}}]$ и сделать вывод.

Если окажется, что $R_{\text{з, у}} > [R_{\text{з, доп}}]$, то количество электродов n необходимо увеличить и повторить расчёт с формулы (3), до тех пор пока не будет выполнено условие $R_{\text{з, у}} \leq [R_{\text{з, доп}}]$.

Содержание отчета

1 Наименование работы

2 Цель работы

3 Порядок выполнения работы - расчёт сопротивления заземляющего устройства согласно варианту

4 Информация о проделанной работе:

- выполненное индивидуальное задание;
- вывод;
- ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. При каких условиях может произойти поражение электрическим током?
2. Какие существуют индивидуальные средства защиты от действия электрического тока?
3. Какие вы знаете технические средства защиты от действия электрического тока?
4. Почему обеспечивается электробезопасность при наличии заземления?

Список литературы

- 1.ГОСТ 12.1.009-76 ССБТ Электробезопасность. Термины и определения.
- 2.ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

Приложение А

Таблица А1 – Варианты задания

Исходные данные	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Сопротивление заземляющего устройства $R_{з.доп}$, Ом	10	8	7	9
Тип грунта	песок	суглинок	глина	чернозём
Длина трубы заземлителя, lм	3	4	2,5	3,5
Климатическая зона	1	2	3	4
Допустимое сопротивление заземляющего устройства $[\leq R_{з.в. доп}]$, Ом	10	10	10	10
Расстояние между двумя соседними трубами А, м	6	8	5	7
Коэффициент использования вертикальных труб η_v	0,8	0,85	0,7	0,71
Коэффициент использования соединительной	0,5	0,55	0,4	0,5

полосы η_r				

Таблица А2 – Средние удельные сопротивления грунтов

Грунт	Удельное сопротивление ρ , Ом*м
Глина	70
Глина каменистая	100
Земля садовая	50
Известняк	2000
Песок	500
Суглинок	100
Чернозём	30

Таблица А3 – Значения районного поправочного коэффициента величины k

Типы применяемых электродов	Сезонный коэффициент в климатической зоне k			
	1	2	3	4
Стержневые электроды (вертикальные трубы заземлители) длиной 2-4 м	1,65	1,45	1,3	1,1
Протяжённые заземлители (горизонтальная полоса)	5,5	3,5	2,5	1,5

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Чертёж схемы заземления здания БПТ отделения ПКРиС

Цель: научиться выполнять чертёж сети заземления

Краткие теоретические сведения

Проходя через тело человека электрический ток производит термическое, электролитическое, механическое и биологическое действие:

- термическое действие проявляется ожогами отдельных участков тела, нагревом до высокой температуры органов, расположенных на пути тока;
- электролитическое действие выражается в нарушении физико-химического состава и свойств различных жидкостей организма (крови, лимфы);
- механическое действие тока приводит к разрыву тканей организма в результате электродинамического эффекта;
- биологическое действие проявляется судорожным сокращением мышц, а также нарушением внутренних биологических процессов.

От поражения электрическим током человек получает электротравмы, которые делятся на местные и общие:

- общие нарушения от электрического удара – судороги, остановка дыхания, сердечной деятельности;

- местные травмы - ожоги, металлизация кожи (проникновение в нее различных частиц металла при его расплавлении), механические повреждения, электрические знаки (уплотненные участки серого или бледно-желтого цвета, безболезненны и быстро проходят).

Исход поражения человека электротоком зависит от многих факторов: силы тока, времени прохождения его через организм и др.

Ток, проходящий через тело человека, зависит от напряжения прикосновения, под которым оказался пострадавший и суммарного электрического сопротивления, в которое входит сопротивление тела человека.

Ток, проходящий через тело человека равен:

$$I = U_{\text{пр}} / R_{\text{ч}} \text{ (A)}$$

где $U_{\text{пр}}$ - напряжение прикосновения, В;

$R_{\text{ч}}$ - сопротивление тела человека, Ом.

Снизить ток можно либо за счет снижения напряжения прикосновения, либо за счет увеличения сопротивления тела человека, например при применении СИЗ.

На сопротивление организма воздействию электротока оказывает влияние физическое и психическое состояние человека: нездоровье, утомление, голод, опьянение, эмоциональное возбуждение приводит к снижению сопротивления.

Неблагоприятный климат (повышенная температура и влажность) увеличивают опасность поражения током, т. к. влага (пот) понижает сопротивление кожных покровов.

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи.

Переменный ток более опасен, чем постоянный, но при высоком напряжении (более 500 В) опаснее становится постоянный ток.

Способы и средства защиты от поражения электрическим током

Для защиты от поражения электрическим током применяются следующие технические меры защиты:

- малые напряжения - это напряжения не более 42 В; на производстве применяют напряжения 12 и 36 В; шахтерские лампы – 2,5 В;

- контроль и профилактика повреждения изоляции (при вводе новых и вышедших после ремонта электроустановок проводят контроль изоляции);

- защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Необходимо обеспечить недоступность токоведущих частей – ограждение или расположение на высоте;

- защитное заземление - это преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением;

- зануление — это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением;

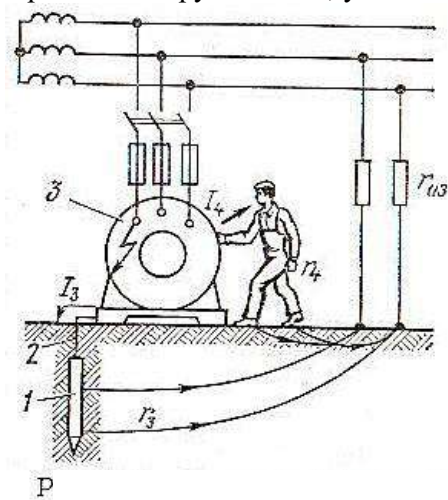
Различают два вида заземлений: выносное и контурное.

Выносное характеризуется тем, что его заземлитель вынесен за пределы площади, на которой установлено оборудование. Так заземляется оборудование механических цехов.

Контурное заземление состоит из нескольких соединённых заземлений, размещённых по контуру площади, защищаемого оборудования (для установок до 1000 В).

- защитное отключение - автоматическое отключение электроустановки при возникновении опасности поражения человека током. При выходе контролируемого параметра за допустимые пределы подается сигнал на защитно-отключающее устройство, которое обесточивает установку или электросеть;

- СИЗ - диэлектрические перчатки, галоши, боты антистатические, сапоги диэлектрические, коврики, изолирующие подставки; изолирующие электроизмерительные клещи, слесарно-монтажный инструмент с изолированными рукоятками; указатели напряжения.



Задание

Начертить контур заземления здания «БПТ» отделения ПКРС. Задание выполнить на листе формата А4.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Оказание первой помощи при поражении электрическим током в ЭУ до 1 кВ

Цель: ознакомиться и освоить практически своевременное и правильное выполнение простейших приемов первой медицинской помощи при электротравмах.

Краткое теоретическое содержание

Электротравма – поражение электрическим током, влекущее за собой болезненные расстройства человеческого организма или смерть. Различают поражения, вызываемые техническим током и действием атмосферного электричества – молнией. Большое практическое значение имеют первые, поскольку электрический ток широко используется на заводах и фабриках, шахтах и рудниках, железных дорогах, в сельском хозяйстве, в быту и пр.

Поражение током чаще всего происходит во время проведения и ремонта электрической и радиотелефонной сети, работы с радиоаппаратурой, а также при неправильном пользовании электроприборами и оборудованием (электродвигатели, трансформаторы, выпрямители и т.п.).

Основными причинами несчастных случаев при этом являются:

- незнание и несоблюдение правил техники безопасности,

- технические неисправности электрооборудования и т.п.).

Ток, проходя через организм, вызывает нарушение деятельности центральной нервной системы, органов кровообращения, дыхания и др. Степень этих нарушений и тяжесть поражения зависят от различных факторов: напряжения и силы тока, продолжительности его действия на организм, величины сопротивления ему тканей организма, физического и психического состояния человека. Болезненное состояние, опьянение, общая слабость, юный или престарелый возраст пострадавшего снижают сопротивляемость действию электрического тока.

Проходя через тело, ток действует двояко:

- во-первых, встречая сопротивление тканей, он превращается в тепло, которое тем больше, чем больше сопротивление. Наиболее велико сопротивление кожи, вследствие чего возникают её ожоги (от незначительных местных изменений до тяжёлых ожогов вплоть до обугливания отдельных участков тела);
- во-вторых, ток приводит мышцы, в частности, дыхательные и сердечные, в состояние длительного сокращения, что может вызвать остановку дыхания и прекращение сердцебиения.

Проходя через головной и спинной мозг, ток вызывает нарушение их деятельности.

Нередко пострадавший гибнет на месте травмы.

Симптомы поражения электрическим током: судорожное сокращение мышц, спазм голосовой щели, головокружение, тошнота, бледность, цианоз губ, холодный липкий пот, потеря сознания, нарушение или отсутствие дыхания, падение сердечной деятельности. Может быстро наступить мнимая смерть (остановка дыхания и сердца), но её нельзя рассматривать как истинную смерть.

Общее действие электрического тока на организм может сказаться или сразу, или через несколько часов, даже через несколько дней. Поэтому во всех случаях после оказания первой медицинской помощи пострадавшего необходимо направлять в медицинское учреждение.

Первая и неотложная помощь при поражении электрическим током

Пострадавшего нужно немедленно освободить от действия тока. Самым лучшим является быстрое его выключение. Однако в условиях больших промышленных предприятий это не всегда возможно. Тогда необходимо перерезать или перерубить провод или кабель топором с сухой деревянной ручкой, либо оттащить пострадавшего от источника тока.

При этом необходимо соблюдать меры личной предосторожности: использовать резиновые перчатки, сапоги, галоши, резиновые коврики, подстилки из сухого дерева, деревянные сухие палки и т.п. При оттаскивании пострадавшего от кабеля, проводов и т.п. следует брать за его одежду (если она сухая!), а не за тело,

которое в это время является проводником электричества.



Меры по оказанию помощи пострадавшему от электрического тока определяются характером нарушения функций организма:

Если действие тока не вызвало потери сознания, необходимо после освобождения от тока уложить пострадавшего на носилки, тепло укрыть, дать 20-25 капель валериановой настойки, тёплый чай или кофе и немедленно транспортировать в лечебное учреждение.

Если поражённый электрическим током потерял сознание, но дыхание и пульс сохранены, необходимо после освобождения от действия тока на месте поражения освободить стесняющую одежду (расстегнуть ворот, пояс и т.п.), обеспечить приток свежего воздуха, выбрать соответственно удобное для оказания первой помощи место с твёрдой поверхностью – подложить доски, фанеру и т.п., подстелив предварительно под спину одеяло.

Важно предохранять пострадавшего от охлаждения (грелки). Необходимо осмотреть полость рта; если стиснуты зубы, не следует прибегать к физической силе – раскрывать его рот роторасширителем, а надо сначала несколько раз кряку дать ему понюхать на ватке нашатырный спирт, растереть им виски, обрызгать лицо и грудь водой с ладони. Одновременно следует ввести подкожно 0,5 мл 1% раствора лобелина или цититона, 1 мл 10% раствора кофеина, 1 мл кордиамина. При открытии полости рта необходимо удалить из неё слизь, инородные предметы, если есть – зубные протезы, вытянуть язык и повернуть голову на бок, чтобы он не западал. Затем пострадавшему дают вдыхать кислород. Если поражённые пришёл в сознание, ему нужно обеспечить полный покой, уложить на носилки и поступать далее так, как указано выше в первом случае.

Но бывает и так, что состояние больного ухудшается – появляются сердечная недостаточность, частое прерывистое дыхание, бледность кожных покровов, цианоз видимых слизистых оболочек, а затем терминальное состояние и клиническая смерть. В таких случаях, если помощь оказывает один человек, он должен тут же приступить к производству искусственного дыхания «изо рта в рот»

и одновременно осуществлять непрямой массаж сердца. делается это следующим образом: сначала оказывающий делает подряд 10 выдохов в лёгкие пострадавшего, затем быстро переходит к левой его стороне, становится на одно или оба колена и производит толчкообразное надавливание по центру грудины на её нижнюю треть. Массаж сердца прерывается каждые 15 секунд для проведения одного глубокого вдоха.

Если есть помощник, то оказание первой помощи проводят двое. Один производит искусственное дыхание, другой – непрямой массаж сердца. Эффективность этих мероприятий зависит от правильного их сочетания, а именно: во время вдоха надавливание на грудину пострадавшего производить нельзя. Во время выдоха на грудину следует ритмично нажимать 3-4 раза, делая паузу во время следующего вдоха и т.д. Таким образом, за одну минуту совершается 48 нажатий и 12 вдуваний. Непрямой массаж сердца частично обеспечивает вентиляцию лёгких. Для проведения массажа сердца надо надавливание производить не всей ладонью, а волярной (тыльной) поверхностью лучезапястного сустава. Давление на грудину усиливается другой ладонью, крестообразно располагаемой на дорзальной (ладонной) поверхности первой кисти. Оказывающий помощь при массаже сердца должен находиться в полусогнутом положении так, чтобы сила нажатия обеспечивалась и весом туловища. Надавливание должно быть таким, чтобы грудина смещалась к позвоночнику не менее, чем на 3-5 см. В этом случае происходит механическое сдавливание сердца, вследствие чего из него выталкивается кровь. При расправлении грудной клетки кровь из вен поступает в сердце.

Проведение массажа сердца у лиц в состоянии клинической смерти необходимо сочетать с применением не только искусственного дыхания, но и внутриартериального переливания крови или полиглюкина (250-500 мл), синкола и других средств.

Следует отметить, что при поражении электрическим током может развиваться **фибрилляция сердца** (частые неэффективные сокращения сердечной мышцы, не обеспечивающие передвижения крови по кровеносным сосудам), завершающаяся остановкой сердца. В этом случае применяют раздражение сердечной мышцы с помощью специального аппарата – дефибриллятора.

Одновременно с массажем сердца и искусственным дыханием пострадавшему внутривенно вводят необходимые лекарственные вещества, в том числе 0,5 мл норадреналина (медленно!), 1 мл 10% раствора кофеина, 1 мл кордиамина, 1 мл 1% раствора мезатона или 0,3 мл 0,5% раствора эфедрина, 5 мл 10% раствора

хлористого кальция, 30-40 мл 40% раствора глюкозы.



В связи с нарушением у пострадавшего кровообращения и ослабления всасывания из подкожного слоя вводить лекарственные вещества нужно внутривенно и по возможности медленно. При этом продолжают проводить искусственное дыхание и другие мероприятия по оказанию первой помощи. Следует также проводить кожное раздражение – растирание тела и конечностей полотенцем, смоченным винным спиртом или 6% раствором уксуса. У пораженных электрическим током меры оживления следует проводить очень тщательно и длительно вплоть до восстановления самостоятельного дыхания или появления безусловных признаков смерти – трупных пятен и окоченения. Участки тела, обожженные электрическим током, лечат в стационаре как термические ожоги. Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы пораженных электротоком или молнией закапывали в землю.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с практическими действиями по оказанию первой медицинской помощи при различных повреждениях организма (по заданию преподавателя)
2. Имитировать поражение электрическим током, выполнить процедуру освобождения пострадавшего от действия тока
3. Освоить технику искусственной вентиляции легких и непрямого массажа сердца.

Описание несчастных случаев Несчастный случай 1

В государственном унитарном предприятии «Московский западный порт» 7 сентября 2004 г. в 8.40 при попытке работника закрыть нижнюю дверцу ячейки № 19 распределительного устройства РУ-6 кВ распределительной трансформаторной

подстанции РТП-6/0,4 кВ произошел несчастный случай. Помощник главного энергетика предприятия дал задание электрослесарю отремонтировать освещение в помещении РУ-6 кВ распределительной трансформаторной подстанции. Войдя в помещение РУ-6 кВ, он обнаружил, что ни одна лампа в помещении не горит, а нижняя дверца ячейки № 19 приоткрыта. Электрослесарь решил закрыть дверцу. Так как этому мешали концы резервного кабеля, он попытался завести их в ячейку. При приближении концов резервного кабеля к шинам ячейки, находящихся под напряжением, возникла электрическая дуга, от которой электрослесарь получил поражение электрическим током и ожоги головы, шеи, туловища, кистей (около 30 % от общей площади поверхности тела). Пострадавший был направлен в больницу.

Несчастный случай 2

В специализированном государственном унитарном предприятии «Мосгорсвет» 9 января 2004 г. в 13.00 произошел групповой несчастный случай при проведении ремонтных работ по замене шины в низковольтной сборке 0,4 кВ трансформаторной подстанции ТП 1049 10/04 кВ.

Ремонтные работы выполнялись по наряду бригадой из четырех человек. Низковольтная сборка 0,4 кВ находилась в одном помещении с распределительным устройством РУ-10 кВ открытого исполнения и была отделена от него деревянным барьером, расположенным на высоте 1,5 м от пола. После демонтажа старой шины один из электромонтеров занялся подготовкой новой шины к установке. В это время два других электромонтера, оба специалисты пятого квалификационного разряда, имевшие IV группу по электробезопасности (до и выше 1000 В), без согласования с производителем работ превысили объем работ и расширили рабочее место, решив произвести уборку РУ-10 кВ. С этой целью они преодолели барьер и при попытке очистить от пыли токоведущие части, находящиеся под напряжением 10 кВ, были поражены электрическим током и электрической дугой. Один электромонтер получил ожоги пламенем электрической дуги 4-й степени правых руки и ноги, ожоговый шок 4-й степени. Пострадавший был доставлен в Городскую клиническую больницу № 1, где ему ампутировали руку и ногу. Другой электромонтер получил ожоги пламенем электрической дуги 3-й, 4-й степени правой верхней конечности и левой стопы, ожоговый и травматический шок 2-й степени.

Несчастный случай 3

В государственном предприятии «Московский метрополитен» 23 мая 2004 г. в 04.15 на совмещенной тягово-понижительной подстанции СТП-91 (станция «Перово») при включении однополюсного разъединителя фазы «С» изолирующей оперативной штангой произошел групповой несчастный случай. Пострадавшие: электромонтер 6-го разряда (V группа по электробезопасности до и выше 1000 В) и электромонтер 4-го разряда (IV группа по электробезопасности до и выше 1000 В) получили ожоги.

После завершения ремонта на отходящем кабеле присоединения «транзитная дренажная перекачка» оперативные дежурные подстанции проводили включение однополюсных разъединителей силового щита ЩО-70 для приведения схемы в исходное состояние. Один из электромонтеров непосредственно производил включение, второй контролировал его действия. При включении разъединителя в результате ошибочных действий электромонтера произошел срыв изолирующей

оперативной штанги ШО-10 с ножа фазы «С», а затем одновременное касание металлическим наконечником штанги верхних губок фаз «С» и «В» разъединителя 380 В. В результате короткого замыкания возникла электрическая дуга и электромонтеры получили ожоги второй и третьей степени тяжести.

Несчастный случай 4

В объединенной дирекции производственных и подсобных помещений (ОДП и ПП) ОАО «Моспищестрой» 19 июня 2004 г. в 15 часов произошел несчастный случай в цехе металлоконструкций при переноске рабочим оцинкованного листа с места складирования к месту производства работ по сборке конструкций торговых павильонов.

Работы проводились в цехе металлоконструкций, который представлял собой навес, огражденный с трех сторон железобетонными плитами, с кровлей из листового железа. Вход в цех осуществлялся через неогражденный проем. Для сборки конструкций использовался электроинструмент (болгарки, дрели), который с помощью удлинителя подключался к розетке, смонтированной на корпусе силового ящика 380 В с рубильником и магнитным пускателем. Путь к месту работ преграждал штабель швеллеров, расположенный вдоль неогражденного проема цеха. Кабель удлинителя был проложен в цехе по земле вдоль штабеля швеллеров и проходил рядом со штабелем. Переноса лист, пострадавший опустил его сначала на штабель, а затем торцом на землю. Лист разрезал оболочку кабеля, изоляцию фазной жилы и оказался под напряжением 220 В относительно земли. Рабочий, который удерживал лист рукой, был поражен электрическим током: ожоги, знаки входа электрического тока на правой кисти и выхода левой ногой.

Несчастный случай 5

В закрытом акционерном обществе «Трест № 26» 28 июля 2004 г. в 20.20 при замене термоизлучающей лампы ИКЗ-500 софитной стойки, используемой для сушки помещения, произошел несчастный случай.

Электромонтажник по осветительным сетям и освещению обнаружил, что одна из термоизлучающих ламп софитной стойки, находящаяся в вестибюле строящейся школы № 37, перегорела. При выкручивании лампы ее колба отделилась от цоколя, а цоколь остался в патроне софитной стойки. Проверив отсутствие напряжения на цоколе, электромонтажник попытался вывинтить его с помощью плоскогубцев. Рукоятки плоскогубцев изолированы не были. В ходе работы электромонтажник коснулся плоскогубцами проводника, отходящего от центрального электрода лампы, находящегося под напряжением. В этот момент другой рукой он касался зануленного корпуса софитной стойки. Так как напряжение с софитной стойки не было снято, электромонтажник оказался под напряжением 220 В и от полученного электрического удара скончался.

Несчастный случай 6

В государственном унитарном предприятии «Мосгортепло» 17 августа 2001 года примерно в 20 часов при проведении уборки помещения теплового пункта, находящегося в подвале жилого дома, произошел несчастный случай.

Оператор теплового пункта (женщина) в день несчастного случая осуществляла обходы тепловых пунктов с целью записи показаний измерительных приборов и уборки помещений. Прибыв в тепловой пункт, она стала производить влажную уборку в узком проходе между стеной пункта, трубопроводами и подпиточными

насосами. Напротив подпиточных насосов на стене над полом расположена соединительная коробка, в которой к силовому кабелю, идущему из ВРУ-0,4, подключен кабель распределительного щита теплового пункта. Поражение электрическим током оператора теплового пункта произошло в тот момент, когда она, оступившись, упала спиной на соединительную коробку. При этом крышка державшаяся на проволоках, с коробки была сорвана и работница спиной коснулась неудовлетворительно заизолированных соединений жил кабелей, находящихся в соединительной коробке: пострадавшая получила ожоги спины, плеч, остановку сердца, клиническую смерть.

Несчастный случай 7

В учебно-воспитательном комбинате УВК№ 1876 11 мая в 16.12 произошел несчастный случай со смертельным исходом в слесарной мастерской с учеником 6-го класса.

Несчастный случай произошел во время урока труда. Учитель проводил урок в слесарной мастерской. В конце урока он дал задание четырем ученикам убрать рабочие места. Пострадавший проводил уборку возле двух сверлильных станков, установленных на металлическом столе. Сверлильные станки подключены к сети 380 В через четырехполюсные штепсельные разъемы. В момент несчастного случая штепсельные вилки были отключены от розеток. Защитные крышки на розетках отсутствовали.

Для уборки пыли и стружки мальчик залез на стол и стоя на коленях начал убирать мусор. Внезапно он вскрикнул и упал со стола. Помощь пострадавшему, оказываемая в течение часа учителем и бригадой скорой помощи, результатов не дала.

Непосредственной причиной несчастного случая явилось прикосновение школьника к одному из контактов розетки, предназначенной для питания сверлильного станка.

Несчастный случай 8

В обществе с ограниченной ответственностью (ООО) «Стройспецконтроль» 23 апреля 2001 г. в 19.30 на 7-м этаже строящегося жилого дома произошел несчастный случай с арматурщиком (квалификационного разряда и группы по электробезопасности не имел) при переноске понижающего трансформатора ТЗИ 380/36 В.

Пострадавший вместе с другим рабочим переносили трансформатор, не отключенный от сети 380 В, к месту проведения работ с использованием электровибратора. При этом один из рабочих наступил ногой на кабель питания. В результате этого клеммную колодку трансформатора сорвало с мест крепления, произошло замыкание клеммы на корпус трансформатора и один из рабочих получил удар электрическим током :знаки металлизации на предплечьях(вход и выход тока), электроожоги, фибрилляция сердечной мышцы.

Содержание отчета

В отчете представить алгоритм оказания первой медицинской помощи, пострадавшим в несчастных случаях и ответить на контрольные вопросы.

1.Как рекомендуется освобождать пострадавшего от действия электрического тока?

2.Перечислите признаки жизни.

3.Опишите порядок выполнения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Оформление наряда – допуска для работы в электроустановках

Цель: Научиться оформлять наряд-допуск на работу в электроустановке напряжением до 1 кВ

Задание: Произвести оформление наряда-допуска для работ в электроустановке напряжением до 1 кВ

Порядок оформления и выдачи наряда-допуска

1. Наряд-допуск выдается на срок, ограниченный рабочим днем исполнителя
2. В случае невыполнения работы в указанное в наряде-допуске время или изменения условий производства работ работы прекращаются, наряд-допуск закрывается, возобновление работ разрешается только после выдачи нового наряда-допуска.

3. На каждую бригаду (звено), участвующую в производстве работ, наряд-допуск должен оформляться в 2 экземплярах (один находится у лица, выдавшего наряд-допуск, другой выдается ответственному руководителю работ). Бланк наряда-допуска должен быть заполнен ясно, конкретно и четко, в соответствии с порядком заполнения (Приложение 2). Исправления текста не допускаются.

4. При выполнении работ на территории действующего предприятия лицо, выдающее наряд-допуск от организации, учитывая имеющиеся или могущие возникнуть опасности (постоянно и потенциально опасные производственные факторы), а также в соответствии с определенными актом-допуском мероприятиями, выписывает наряд-допуск в 3 экземплярах (третий экземпляр выдается ответственному лицу действующего предприятия), согласовав меры безопасности и порядок производства работ с ответственным лицом действующего предприятия (цеха, участка).

5. Для выполнения работ в охранной зоне линии электропередачи, связи, других инженерных коммуникаций организация обязана подать заявку предприятию, эксплуатирующему эти сооружения, с указанием вида, характера, места, времени начала и окончания работ, а также список ответственных руководителей, ответственных исполнителей работ и лиц, имеющих право выдачи нарядов-допусков, с указанием фамилий, инициалов, должностей и групп по электробезопасности и получить письменное разрешение на право производства работ.

6. Наряд-допуск на производство работ в охранной зоне воздушной линии электропередачи, связи, других инженерных коммуникаций должен быть утвержден руководителем (главным инженером, техническим директором) организации и подписан лицом, ответственным за эксплуатацию линии со стороны владельца

В подразделениях, выполняющих указанные работы и расположенных на расстоянии более 50 км от своих организаций, наряд-допуск утверждает руководитель подразделения или другой ответственный руководитель (специалист), прошедший соответствующее обучение и уполномоченный на это приказом по организации.

7. Количество нарядов-допусков, выдаваемых одновременно одному ответственному руководителю работ, определяется лицом, выдающим наряд-допуск, исходя из физической возможности выполнения ответственным руководителем своих обязанностей. При этом у ответственного руководителя работ не должно быть более трех незакрытых нарядов-допусков одновременно

Ответственному исполнителю работ может быть выдан только один наряд-допуск.

8. По окончании смены, а также при перерывах в работе на праздничные дни и дни отдыха ответственный исполнитель работ обязан передать наряд-допуск ответственному руководителю работ на хранение. При возобновлении работ ответственный руководитель обязан лично убедиться в том, что условия их производства не изменились, и только после этого возвратить наряд-допуск ответственному исполнителю работ. Возобновление работ без наряда-допуска запрещается.

9. Срок хранения закрытого наряда-допуска - 30 дней.

10. Выдача и возврат нарядов-допусков регистрируются в журнале учета выдачи нарядов-допусков на производство работ повышенной опасности или совмещенных работ (Приложение 3). Журнал должен быть пронумерован, прошнурован и скреплен печатью организации. Журналы, чистые бланки и закрытые наряды-допуски должны храниться у лица, выдающего их. Срок хранения журнала - 6 мес. с момента последней записи.

11. Ответственный руководитель работ не имеет права принимать наряд-допуск, осуществлять допуск бригады (звена) к работе если характер и условия работ, меры безопасности не отражены в наряде-допуске в требуемом объеме или не соответствуют правилам безопасности. За отказ принять наряд-допуск и осуществить допуск персонала в указанных случаях он ответственности не несет. Ответственный исполнитель работ не имеет права получать наряд-допуск и начинать работу бригады (звена), если характер и условия работ, меры безопасности не соответствуют действующим правилам и инструкциям по безопасности труда или не отражены в наряде-допуске в требуемом объеме. За отказ получить наряд-допуск и приступить к работе он ответственности не несет. Примечание. Наряд-допуск оформляется в двух экземплярах (1-й находится у лица, выдавшего наряд, 2-й - у ответственного руководителя работ). При работах на территории действующего предприятия наряд-допуск оформляется в 3 экземплярах (3-й экземпляр выдается ответственному лицу действующего предприятия). Порядок заполнения наряда-допуска (Приложение 3):

Наряд

Пункт 1. При наименовании работ следует избегать обобщенных названий и конкретно указывать вид работ, выполняемый по данному наряду-допуску. Члены бригады (звена) обязаны выполнять только указанную в наряде работу. При необходимости выполнить какие-либо дополнительные работы необходимо выписать другой наряд-допуск. Место работы указывается по конкретным, реально имеющимся на месте производства работ ориентирам. Нахождение в указанной зоне членов бригады разрешается только в присутствии ответственного исполнителя или, при его отсутствии, ответственного руководителя работ. При невозможности выполнения этого условия бригады из указанной опасной зоны должны быть выведены.

Пункт 2. Указываются материалы, инструменты, приспособления, оборудование и защитные средства, применяемые при выполнении указанных в п. 1 работ. При этом необходимо обратить особое внимание на материалы, инструменты, приспособления и оборудование, которые сами по себе могут стать источником опасности (горюче- и взрывоопасные материалы, электрифицированный, пневматический и пиротехнический инструмент,

инструменты с острыми рабочими кромками, оборудование, имеющее открытые вращающиеся и движущиеся рабочие органы, и т.д.)

Пункт 3. При перечислении мероприятий, проводимых в целях безопасности работ, необходимо обратить особое внимание на мероприятия, предотвращающие воздействие на работников внешних, не связанных непосредственно с выполняемой работой опасностей, из-за которых данная работа отнесена к категории работ повышенной опасности. К ним в первую очередь относятся установка защитных и сигнальных ограждений, экранов, средств сигнализации, устройство защитных покрытий и т.п. При выполнении работ на территории действующего предприятия в этот пункт необходимо внести мероприятия, указанные в акте-допуске.

Пункт 4. В особых условиях наряда-допуска указываются источники внешних опасных факторов и опасных факторов, которые могут появиться во время работы, а также их местонахождение. Здесь же указывается действующее оборудование, находящееся в зоне производства работ или вблизи нее.

Пункт 5. При указании времени начала и окончания работ необходимо учитывать, что работники могут находиться в зоне работ только в указанное время и только в присутствии ответственного исполнителя или руководителя работ.

Пункт 6. Наряд-допуск имеет право выписывать и выдавать только ответственный работник, назначенный приказом организации.

Пункт 7. Ответственный руководитель работ перед подписанием наряда-допуска должен ознакомиться с записями в наряде, имеющейся нормативной и технической документацией, оценить полноту мер по обеспечению безопасных условий работ и, при необходимости, уточнить и дополнить их.

Пункт 8. При выполнении работ на территории действующего предприятия лицо, выдающее наряд-допуск, вместе с ответственным руководителем работ согласовывает мероприятия по обеспечению безопасности труда и порядок производства работ с ответственным лицом действующего предприятия и получает его подпись. Если работа производится не на территории действующего предприятия, строка, отмеченная "*", не заполняется.

Допуск

Пункт 1. Перед началом работ ответственный руководитель работ, а при выполнении работ на территории действующего предприятия - его ответственное лицо проводит инструктаж членов бригады (звена), в котором, помимо мер безопасности по выполняемой работе, указывают меры безопасности по предотвращению травмирования от внешних опасных и вредных факторов, местонахождение источников опасности, проходы в зону производства работ и в самой зоне. Кроме того, рассказывается о порядке действия работников в аварийных и чрезвычайных ситуациях, разъясняется порядок производства работ. Рабочие знакомятся с необходимой нормативно-технической документацией, ППР, ТК. По окончании инструктажа ответственный руководитель работ опросом проводит проверку полноты усвоения материала, при необходимости поясняет некоторые мероприятия по организации и безопасному производству работ. Проведение целевого инструктажа подтверждается подписью в наряде-допуске.

Пункт 2. Фамилии и профессии рабочих, получивших инструктаж, четко, без исправлений записываются в соответствующую графу наряда-допуска. Каждый

работник росписью подтверждает проведение инструктажа. Какие-либо исправления или дописки не допускаются.

Пункт 3. При выполнении работ на территории действующего предприятия ответственное лицо предприятия проверяет рабочее место, условия труда и выполнение мер безопасности, указанных в наряде-допуске, допускает рабочих на место работ и ставит свою подпись в наряде-допуске. Если работа производится не на территории действующего предприятия, строка, отмеченная звездочкой "*", не заполняется. Ответственный руководитель работ совместно с ответственным исполнителем работ проверяют состояние рабочего места, выполнение мер безопасности, устраняют выявленные недостатки и расписываются в наряде-допуске.

Пункт 4. Ответственный руководитель работ проставляет время и дату фактического начала работ и передает один экземпляр наряда-допуска ответственному исполнителю работ, другой - лицу, выдавшему наряд-допуск.

Пункт 5. По окончании работ ответственный исполнитель работ совместно с ответственным руководителем работ (при выполнении работ на территории действующего предприятия в присутствии ответственного лица предприятия) проверяют выполнение работ, рабочее место, отсутствие посторонних предметов, материалов, инструментов и других факторов, наличие которых может создать аварийную ситуацию, проставляют время и дату фактического окончания работ и ставят свою подпись в наряде-допуске. Если работа производится не на территории действующего предприятия, строка, отмеченная "*", не заполняется. Ответственный исполнитель работ передает закрытый наряд-допуск ответственному руководителю работ. Ответственный руководитель проставляет дату закрытия наряда в журнале учета выдачи нарядов-допусков, ставит свою подпись и передает закрытый наряд-допуск лицу, ответственному за выдачу наряда-допуска.

Содержание отчета:

1. Оформить титульный лист в соответствии с СТП 1.2 – 2005.

2. В практической работе необходимо отразить:

А) Название практической работы.

Б) Цель работы.

В) Задание.

Г) Выполненная работа в соответствии с заданием.

Д) Ответы на контрольные вопросы.

Е) Вывод.

Ж) Отчет необходимо оформить в папку.

Контрольные вопросы:

1. Что делается в случае невыполнения работы в указанное в наряде-допуске время или изменения условий производства работ.

2. В скольких экземплярах оформляется наряд-допуск и у кого они должны находиться перед началом работ.

3. Что обязана сделать организация перед выполнением работ в охранной зоне линии электропередачи, связи, других инженерных коммуникаций.

4. Кем должен быть утверждён наряд-допуск на производство работ в охранной зоне воздушной линии электропередачи, связи, других инженерных коммуникаций.

5. По каким причинам ответственный руководитель работ не имеет права принимать наряд-допуск, осуществлять допуск бригады (звена) к работе.

I. Наряд

1. Ответственному исполнителю работ _____
с бригадой в составе _____ человек произвести следующие работы:

(наименование работ, место проведения)

2. Для производства работ необходимы:

материалы _____;

инструменты _____;

защитные средства _____.

3. При подготовке и выполнении работ обеспечить следующие меры безопасности: _____

(перечисляются основные мероприятия и средства

по обеспечению безопасности труда)

4. Особые условия _____

5. Начало работы в ____ ч ____ мин. _____ 19__ г.

Окончание работы в ____ ч ____ мин. _____ 19__ г.

Режим работы _____

(одно-, двух-, трехсменный)

6. Ответственным руководителем работ назначается

(должность, Ф.И.О.)

7. Наряд-допуск выдал _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

8. Наряд-допуск принял:

ответственный руководитель работ _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

9. Мероприятия по обеспечению безопасности труда и порядок
производства работ согласованы <*>: _____

(должность, Ф.И.О., подпись

ответственного лица действующего предприятия (цеха, участка))

II. Допуск

10. Инструктаж о мерах безопасности на рабочем месте в
соответствии с инструкциями _____

(наименование инструкции или краткое содержание инструктажа)

провели:

ответственный руководитель работ _____

(дата, подпись)

ответственное лицо действующего предприятия (цеха, участка) <*> ____

(дата, подпись)

11. Инструктаж прошли члены бригады:

Фамилия, имя, отчество	Профессия, разряд	Д ата	Подпись прошедшего инструктаж

12. Рабочее место и условия труда проверены. Меры безопасности, указанные в наряде-допуске, обеспечены.

Разрешаю приступить к работам <*> _____
(должность, Ф.И.О.)

допускающего к работе - представителя действующего предприятия,
дата и подпись)

Ответственный руководитель работ _____

(дата, подпись)

Ответственный исполнитель работ _____

(дата, подпись)

13. Работы начаты в ____ ч ____ мин. _____ 19__ г.

Ответственный руководитель работ _____

(дата, подпись)

14. Работы окончены, рабочие места проверены (материалы, инструменты, приспособления и т.п. убраны), люди выведены.

Наряд закрыт в ____ ч ____ мин. _____ 19__ г.

Ответственный исполнитель работ _____

(дата, подпись)

Ответственное лицо действующего предприятия <*> _____

(дата, подпись)

<*> Оформляется подписью только при выполнении строительно -
монтажных работ на территории (в цехе, на участке) действующего
предприятия.

Приложение 3

Журнал учета выдачи нарядов-допусков на производство работ повышенной
опасности или совмещенных работ

Номер наряда- допуска . Дата выдачи	Наименование организации, получившей наряд- допуск, характер работ (повышенной опасности или совмещенные	Сроки выполнения работ по наряду- допуску	Фамилия, инициалы и подпись лица, выдавшего наряд- допуск	Фамилия, инициалы и подпись лица, получившего наряд- допуск	Дата закрытия наряда - допуска	Подпись ответственного руководителя работ	Примечание
		начало	окончание				

Список рекомендованных информационных источников

1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. Для нач. проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов.–М: «Академия», 2010.-592 с.
2. Москаленко В.В. Справочник электромонтёра: уч. Пособие для нач. проф. образования / В.В. Москаленко -5-е изд. Перераб. И доп. – М.: « Академия» 2008. - 368с.
3. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника: учеб. Пособие для студ. Сред. Проф. образования / Е.М.Соколова – М.: « Академия», 2013.- 224 с.