

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «БПТ»

А.Р. Бариева

« 16 » 06 20 23 г.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель Министерства

(наименование предприятия/организации)

« 16 » 06 20 23 г.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ФГБОУ ВО «Уральский политехнический институт»

(наименование предприятия/организации)

« 16 » 06 20 23 г.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель _____

(наименование предприятия/организации)

« » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЁТОМ СПЕЦИФИКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)

Квалификация - техник

Форма обучения – очная

Вводится в действие

с « 01 » 09 20 23 г.

Березники, 2023

РАССМОТРЕНО

На заседании ЦМК
математических и специальных
дисциплин автоматизации и
программирования

Протокол № 10 от « 31 » 05 2023г.

Председатель ЦМК



Ю.Г. Редкина

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов разработана на основе

ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1582, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 23 декабря 2016г. № 44917 (с изм. от 17 декабря 2020 г.);

Примерной основной образовательной программой по специальности Рег. № 15.02.14-170919 Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр протокол № 4 от 31.03.2017г. Дата включения ПООП в реестр 19.09.2017г.;

Профессиональным стандартом 40.067 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, утвержденного приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 .09. 2020 г, № 685н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 03.11. 2020 г, № 60720;

40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 03.07.2019 г, № 478н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 29.07. 2019 г, № 55441.

Рабочей программы воспитания ГБПОУ «БПТ» по специальности.

Организация разработчик: ГБПОУ «Березниковский политехнический техникум».

Разработчики: Башкатова Елена Раффаковна, преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	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;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ЛР 01	<i>Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).</i>
ЛР 02	<i>Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.</i>
ЛР 03	<i>Готовность к служению Отечеству, его защите.</i>

ЛР 04	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.
ЛР 05	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.
ЛР 06	Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
ЛР 07	Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
ЛР 08	Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 10	Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.
ЛР 11	Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
ЛР 12	Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.
ЛР 13	Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
ЛР 14	Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.
ЛР 15	Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

ПК 1.1.	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
ПК 1.2.	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
ПК 1.3.	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
ПК 1.4.	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен

Иметь практический опыт	- выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; - разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; - проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; - формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;
уметь	- анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; - выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; - создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; - разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; - использовать методику построения виртуальной модели; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации - использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; - проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; - проводить оценку функциональности компонентов - использовать автоматизированные рабочие места техника для

	виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; - оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; - читать и понимать чертежи и технологическую документацию;
знать	- современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации; - критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации; - теоретические основы моделирования; - назначения и области применения элементов систем автоматизации; - содержания и правила оформления технических заданий на проектирование; - методики построения виртуальных моделей; - программное обеспечение для построения виртуальных моделей; - методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; - функциональное назначение элементов систем автоматизации; - основы технической диагностики средств автоматизации; - основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации; - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); - классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; - служебное назначение и конструктивно-технологических признаки разрабатываемых элементов систем автоматизации; - требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации;

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 377 ч.

Из них на освоение МДК: 227 ч.

в том числе, самостоятельная работа: 14 ч.

на практики, в том числе учебную 72 ч.

и производственную 72 ч.

Экзамен по модулю 6 часов

Обоснование применения часов из вариативной части

Дополнительные знания и умения	Номер, наименование темы	Кол. часов	Обоснование включения в рабочую программу
Выбор современных цифровых средств автоматизации зарубежного производства с учетом специфики технологических процессов.	Тема 1.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	55	На предприятиях используют современные цифровые средства автоматизации зарубежного производства. Возникает необходимость анализа характеристик с целью их применения.
Создание модели системы управления технологическим процессом.. Работа с пакетами прикладных программ профессиональной направленности.	Тема 1.4. Качество систем автоматического управления	54	С применением на предприятиях микропроцессорных контроллеров возникает необходимость визуального программирования схем

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК, ЛР	Наименования МДК профессионального модуля	Объём ОП, час. Макс. нагрузка, час	Объём профессионального модуля, час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							ПА по учебному плану	СР
			Обучение по МДК					Практика			
			Всего	в том числе							
	ПР	ЛР		КП (КР)	Конс.	УП	ПП				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1 - 1.4 ОК 01– 09 ЛР 1 – 15	МДК 01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	125	105	55	50	-	6	-	-	6	8
ПК 1.1 - 1.4, ОК 01– 09 ЛР 1 – 15	МДК.01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации	102	84	44	40	-	6	-	-	6	6
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01– 09 ЛР 1 – 15	Учебная практика УП 01.01	72	72	-	-	-	-	72	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности) ПП 01.01	72	108	-	-	-	-	-	108	-	-

ПК 1.1 – 1.4 ОК 01– 09 ЛР 1 – 15	Экзамен по модулю	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	Всего по модулю	377									

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
1	2	3
МДК 01.01.Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		125
Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Содержание	14
	1 Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование.	2
	2 Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации.	2
	3 Назначение и область применения элементов систем автоматизации.	2
	4 Теоретические основы моделирования.	2
	5 Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.	2
	В том числе, практических занятий	4
	1 Практическое занятие № 1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации	2
	2 Практическое занятие № 2 Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	2
Тема 1.2 Разработка виртуальной модели элементов	Содержание	14
	1 Критерии применения элементов систем автоматизации.	2

систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	2 Методики построения виртуальных моделей.	
	3 Программное обеспечение для построения виртуальных моделей.	2
	4 Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации.	2
	5 Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем.	2
	В том числе, практических занятий	4
	1 Практическое занятие № 3 Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	2
	2 Практическое занятие № 4 Визуальное программирование систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов	2
Тема 1.3 Аппаратно-программные средства организации АСУ ТП	Содержание	77
	1 Введение. Элементарные звенья АСУ	2
	2 Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ	2
	3 Промышленные контроллеры. Устройства связи с объектом.	2
	4 Законы автоматического управления	2
	5 Системы автоматического регулирования. Состав системы автоматического регулирования.	2
	6 Классификация систем регулирования производством.	2
	7 Типовые динамические звенья САР и их характеристики.	2
	8 Устойчивость систем автоматического регулирования	2
	9 Системы автоматического контроля. Классификация систем	2

	автоматического контроля.	
	10 Структура САК, основные понятия.	2
	11 Устройства сигнализации. Промышленные протоколы и сети.	2
	12 Системы пассивного контроля. Системы активного контроля.	2
	13 Средства программирования промышленных контроллеров. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3	2
	14 Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA). Операционные системы АСУ.	2
	15 ERP-системы.	2
	В том числе, практических занятий	47
	Практическое занятие № 5 Изучение работы систем автоматического контроля.	2
	Практическое занятие № 6 Изучение систем пассивного и активного контроля.	2
	Практическое занятие № 7 Изучение средств программирования промышленных контроллеров.	2
	Практическое занятие № 8 Исследование системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA).	2
	Практическое занятие № 9 ERP-системы.	2
	Практическое занятие № 10 Изучение устройства и принципа работы программируемых логических контроллеров (ПЛК)	2
	Практическое занятие № 11 Разработка логической схемы контроллера.	4
	Практическое занятие № 12 Установка программного обеспечения ПЛК.	4
	Практическое занятие № 13 Разработка схемы подключения датчиков технологических схем.	2
	Практическое занятие № 14 Изучение системы Овен.	5

	Практическое занятие № 15 Изучение редактора языка LAD.	4
	Практическое занятие № 16 Анализ редактора языка FBD.	4
	Практическое занятие № 17 Разработка структуры прикладной программы.	6
	Практическое занятие № 18 Создание программы.	6
Самостоятельная учебная работа обучающихся 1 Оформление проекта по теме: Описание процесса выбора программного обеспечения для проектирования виртуальной модели. Обзор программного обеспечения для выстраивания виртуальной модели.		8
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю		6 / 6
МДК. 01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации		102
Тема 1.1. Статика и динамика систем управления.	Содержание	22
	1 Основные понятия о системах управления. Система автоматического управления. Определения, понятия. Структурная схема. Назначение и выполняемые функции элементов системы.	2
	2 Основные понятия о системах управления. Функциональная схема. Замкнутые и разомкнутые системы. Одноконтурные и многоконтурные системы.	2
	3 Типовые элементарные звенья. Виды типовых звеньев. Дифференциальные уравнения. Преобразования Лапласа. Передаточная функция.	2
	4 Типовые элементарные звенья. Временные динамические характеристики. Частотные характеристики. Годограф. Комплексно-частотная характеристика. Параметры звеньев.	2
	5 Передаточные функции звеньев и систем. Соединения звеньев. Общая передаточная функция. Эквивалентное преобразование структурных схем.	2
	6 Передаточные функции звеньев и систем. Понятие об обратной связи. Приведение многоконтурной системы к одноконтурной.	2

	В том числе практических занятий	10
	1 Практическое занятие № 1 Решение дифференциальных уравнений.	2
	2 Практическое занятие № 2 Выполнение функциональной схемы автоматизации.	8
Тема 1. 2. Объект управления и объект регулирования.	Содержание	30
	1 Свойство объектов управления. Объект регулирования с самовыравниванием и без самовыравнивания. Характеристики объектов. Понятие о нагрузке объекта. Ёмкость объектов.	2
	2 Свойство объектов управления. Запоздывание, виды запоздывания, влияние его на устойчивость системы. Мероприятия, уменьшающие запоздывания.	2
	3 Математическое описание объекта управления. Идентификация объектов регулирования. Аналитический метод. Экспериментальный метод исследования объекта регулирования.	2
	4 Математическое описание объекта управления. Кривая разгона объекта с самовыравниванием. Параметры объекта. Передаточная функция объекта.	2
	В том числе практических занятий	22
	1 Практическое занятие № 3 Работа с кривой разгона.	2
	2 Практическое занятие № 4 Аппроксимация нормированной кривой объекта регулирования.	2
	3 Практическое занятие № 5 Расчёт объекта регулирования.	2
	4 Практическое занятие № 6 Определение свойств объекта по параметрам передаточной функции объекта.	2
	5 Практическое занятие № 7 Выбор средств контроля и регулирования.	2
	6 Практическое занятие № 8 Исследование объекта регулирования температуры.	2
	9 Практическое занятие № 9 Снятие кривой разгона объекта регулирования температуры.	2
	10 Практическое занятие № 10 Исследование объекта регулирования давления.	2

	11 Практическое занятие № 11 Исследование объекта регулирования соотношения двух расходов.	2
	12 Практическое занятие № 12 Исследование объекта регулирования уровня.	2
	13 Практическая работа № 13 Расчет системы регулирования.	2
Тема 1. 3. Теоретические основы по автоматическим регуляторам.	Содержание	20
	1 Позиционные регуляторы. Характеристики позиционных регуляторов. Переходные процессы в системах с позиционными регуляторами.	2
	2 Позиционные регуляторы. Двух и трёхпозиционное регулирование. Настройка регуляторов.	2
	3 Пропорциональные регуляторы. Закон регулирования. Статическая и динамическая характеристики. Предел пропорциональности. Настройка регулятора.	2
	4 Изомные регуляторы. Закон регулирования. Временная характеристика. Параметры настройки регулятора.	2
	5 Дифференциальные регуляторы. Роль дифференциальной составляющей при управлении объектом. Временная характеристика. Параметры настройки регулятора.	2
	В том числе практических занятий	10
	1 Практическое занятие № 14 Расчёт параметров настройки регулятора.	2
	2 Практическое занятие № 15 Снятие статической характеристики мембранного исполнительного механизма.	2
	3 Практическое занятие № 16 Снятие статической характеристики поршневого силового привода.	2
	4 Практическое занятие № 17 Выполнение функциональных схем различных систем регулирования.	2
	5 Практическое занятие № 18 Характеристики приборов в системе регулирования.	2

Тема 1.4. Качество систем автоматического управления.	Содержание	12
	1 Устойчивость систем регулирования. Определение. Критерии устойчивости. Критерий Найквиста- Михайлова. Расчёт устойчивости.	2
	2 Устойчивость систем регулирования. Построение годографа. Запас устойчивости.	2
	3 Качество регулирования. Основные показатели качества регулирования: время регулирования, величина перерегулирования, точность. Оценка качества регулирования. Интегральные оценки качества.	2
	4 Коррекция линейных систем автоматического управления. Основные меры, применяемые для улучшения процессов управления. Введение корректирующих звеньев и их влияние на точность и качество регулирования. Последовательная и параллельная коррекция, обратные связи, их особенности и область применения.	2
	5 Микропроцессорные системы. Перспективы развития систем управления. Алгоритмы управления и программное обеспечения. Использование возможностей управляющих микро-ЭВМ для управления технологическим процессом.	2
	В том числе практических занятий	2
	1 Практическое занятие № 19 Расчёт устойчивости и качества регулирования.	2
Самостоятельная учебная работа обучающихся 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 2 Решение дифференциальных уравнений. 3 Выполнение функциональной схемы автоматизации.		6

Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	6 / 6
Учебная практика Виды работ 1 Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания. 2 Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания. 3 Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели 4 Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации	72
Производственная практика Виды работ 1. Снятие динамической характеристики объекта регулирования. 2. Определение закона регулирования на объекте регулирования. 3. Расчёт и установка параметров настройки регулятора. 4. Выбор элементов автоматики для конкретной системы управления. 5. Выбор исполнительных устройств. 6. Расчёт и выбор регулирующих органов.	72
Квалификационный экзамен	6
Всего	377

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Формы организации образовательного процесса

При организации образовательного процесса применяются традиционные и/или дистанционные формы обучения.

Дистанционная форма обучения при непосредственном взаимодействии с обучающимися реализуется с применением технологий:

- электронного обучения (СДО Moodle);
- информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сервисов видеотелефонии (видеоконференции) таких, как Zoom, Discord, Google Meet, Skype и т.п.

С использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организовываются такие виды учебной деятельности, как:

- уроки;
- лекции;
- онлайн-консультации,
- практические занятия;
- лабораторные работы;
- контрольные работы;
- самостоятельные работы.

3.2 Требования к материально - техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов предусмотрены:

Кабинет «Информатизации в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- макеты для оформления кабинета;
- модели для оформления кабинета;
- плакаты для оформления кабинета;
- задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ;
- учебно-методическая литература;
- и др.,

техническими средствами обучения:

- компьютеры с программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- электронные учебники;
- автоматизированное рабочее место у обучающегося;
- и др.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

3.3 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.3.1 Электронные издания (электронные ресурсы)

1 Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/514330>

2 Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/517704>

3 Щагин, А.В. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Щагин, В.И. Демкин, В.Ю.Кононов, А.Б. Кабанова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 163 с. – URL: <https://urait.ru/viewer/osnovy-avtomatizacii-tehnologicheskikh-processov-510505#page/2>

3.3.2 Дополнительные источники

1 Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. —URL: <https://urait.ru/bcode/515149>

Образовательная организация при разработке основной образовательной программы вправе уточнить список изданий, выбрав в качестве основного не менее одного из предлагаемых, и (при необходимости) дополнить его другими изданиями

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки (очное обучение)
ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	- Анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; - выбирает и применяет программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; - создает и тестирует модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.

ПК 1.2 Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	- Разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; - использует методику построения виртуальной модели; - использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации использует автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.
ПК 1.3 Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	- Проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; - проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.
ПК 1.4 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	- Использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; - читает и понимает чертежи и технологическую документацию.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.
ОК 1. Выбирать способы решения задач	– Выбор и применение методов и способов решения	Интерпретация результатов

профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	профессиональных задач в области разработки и моделирования систем автоматизации технологических процессов; оценка эффективности и качества выполнения.	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и моделирования систем автоматизации технологических процессов.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	– Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование студентом повышения личностного и квалификационного уровня; проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной

		практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– Постановка целей команде; мотивация деятельности подчинённых; - организация и контроль за работой с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- Использование вербальных и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; - соблюдать нормы самостоятельность выбора стиля монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на	- Осознание и глубина проявления гражданско-патриотических чувств и позиции в ходе	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	профессиональной деятельности; - полнота и осознанность значимости выбранной специальности; - сформированность и осознанность системы материально-духовных ценностей; - точность соблюдения норм поведения, принятых в обществе.	обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- Сохранение окружающей среды и соблюдения норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; - соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - определение путей обеспечения ресурсосбережения; - выбора действий и форм поведения в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда в профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - мотивация к обучению и личностному развитию; - сформировать здоровый и безопасный образ жизни, ответственно относится к своему здоровью;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы

	- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладеть навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	контроля и оценки. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; – использование различных источников, включая интернет; владение профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Изменение №00, от 00.00.0000; номер страницы с изменением</i>	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
_____ И.О. Фамилия <i>Подпись лица, внесшего изменения</i>	

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «БПТ»

А.Р. Бариева

« 06 » 06 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Исменев

(наименование предприятия/организации)

« 15 » 06 2023 г.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель Исменев

(наименование предприятия/организации)

« 15 » 06 2023 г.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель _____

(наименование предприятия/организации)

« » 20 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ
ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Специальность 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)**

Квалификация - техник

Форма обучения – очная

Вводится в действие

с « 01 » 08 2023 г.

Березники, 2023

РАССМОТРЕНО

На заседании ЦМК
математических и специальных
дисциплин автоматизации и
программирования

Протокол № 10 от « 31 » 08 2023 г.

Председатель ЦМК

 Ю.Г. Редькина

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов разработана на основе

ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1582, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 23 декабря 2016г. № 44917 *(с изм. от 17 декабря 2020 г.)*;

Примерной основной образовательной программой по специальности Рег. № 15.02.14-170919 Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр протокол № 4 от 31.03.2017г. Дата включения ПООП в реестр 19.09.2017г.;

Профессиональным стандартом 40.067 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, утвержденного приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 .09. 2020 г, № 685н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 03.11. 2020 г, № 60720;

40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 03.07.2019 г, № 478н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 29.07. 2019 г, № 55441.

Рабочей программы воспитания ГБПОУ «БПТ» по специальности.

Организация разработчик: ГБПОУ «Березниковский политехнический техникум».

Разработчики: Башкатова Елена Раффаковна, преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Берется из ФГОС по профессии (специальности)
ПК 2.1.	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации
ПК 2.2.	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации
ПК 2.3.	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных

	условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
--	---

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен

Иметь практический опыт	- Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; - проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
уметь	- Выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; - выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; - использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; - определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; - использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); - применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; - читать и понимать чертежи и технологическую документацию; - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; - проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; - проводить оценку функциональности компонентов - использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; - подтверждать работоспособность испытываемых элементов

	систем автоматизации; - проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации.
знать	- Служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; - назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); - правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; - типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; - методики наладки моделей элементов систем автоматизации; - классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; - назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; - требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; - требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); - функциональное назначение элементов систем автоматизации; - основы технической диагностики средств автоматизации; - основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) - классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; - методики проведения испытаний моделей элементов систем

	автоматизации - критерии работоспособности элементов систем автоматизации; - методики оптимизации моделей элементов систем.
--	---

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 464 ч.

Из них на освоение МДК: 278 ч.

в том числе, самостоятельная работа: 26 ч.

на практики, в том числе учебную 72 ч.

и производственную 108 ч.

Экзамен по модулю 6 часов

Обоснование применения часов из вариативной части

Дополнительные знания и умения	Номер, наименование темы	Кол. часов	Обоснование включения в рабочую программу
Анализ возможности применения цифровых приборов в управляющих системах с учетом специфики технологического процесса	Тема 1.1. Системы автоматического управления.	78	На предприятиях зарубежную микропроцессорную технику и компьютеры комплектуют с современными цифровыми контрольно-измерительными приборами различных фирм.
Перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM	Тема 2.1. Основы автоматизации технологических процессов.	30	В практике работы возникает необходимость текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем с учетом специфики технологического процесса
Создавать модель технологического процесса при помощи визуального программирования.	Тема 2.2. Автоматизация технологических процессов. Тема 2.3. Технические средства автоматизации.		
Проводить анализ возможности применения конкретного типа измерений, основываясь на характеристиках процессов и метрологических характеристиках измерительных приборов и средств автоматизации.			

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК, ЛР	Наименования МДК профессионального модуля	Объём ОП, час.	Объём профессионального модуля, час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							ПА по учебному плану	СР
			Обучение по МДК					Практика			
			Всего	в том числе							
		ПР		ЛР	КП (КР)	Конс.	УП	ПП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1 - 2.3 ОК 01–09 ЛР 1 – 15	МДК 02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	150	126	46	80	-	8	-	-	6	10
ПК 2.1 - 2.3, ОК 01–09 ЛР 1 – 15	МДК.02.02 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация	128	92	30	32	30	14	-	-	6	16
ПК 2.1 – 2.3 ОК 01–09 ЛР 1 – 15	Учебная практика УП 02.01	72	72	-	-	-	-	72	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности) ПП 02.01	108	108	-	-	-	-	-	108	-	-

ПК 2.1 – 2.3 ОК 01– 09 ЛР 1 – 15	Квалификационный экзамен	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	Всего по модулю	464									

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
1	2	3
МДК 02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации		150
Тема 1.1. Системы автоматического управления.	Содержание	22
	1 Структура государственной системы приборов. Задачи системы ГСП. Виды энергии. Ветви ГСП. Классификация средств ГСП. Унифицированные сигналы.	10
	2 Электрические системы дистанционной передачи сигналов. Электрические преобразователи. Схемы преобразований. Нормирующие преобразователи.	
	3 Пневматические системы дистанционной передачи сигналов. Пневматические преобразователи. Схемы преобразований.	
	4 Межсистемные преобразователи. Электропневмопреобразователь. Пневмоэлектропреобразователь.	
	5 Формирование системы автоматического управления.	
	В том числе, практических занятий	12
	1 Практическое занятие № 1: «Выполнение схемы преобразователя».	2
	2 Практическое занятие № 2: «Характеристики преобразователей системы ГСП».	2
	3 Практическое занятие № 3: «Комплектование приборов в схему контроля».	2
	4 Практическое занятие № 4: «Исследование схемы электрических преобразователей».	2

	5 Практическое занятие № 5: «Исследование схемы пневматических преобразователей».	2
	6 Практическое занятие № 6: «Построение схемы преобразований сигналов из пневматической ветви в электрическую».	2
Тема 1.2 Средства измерения давления.	Содержание	24
	1 Методы измерения давления. Виды давлений. Единицы измерения давления. Классификация приборов для измерения давления.	10
	2 Жидкостные приборы. Принцип действия. Разновидности приборов. Применение. Единицы измерения.	
	3 Деформационные приборы. Принцип действия. Виды упругих элементов. Типы приборов. Применение. Единицы измерения. Дистанционные приборы.	
	4 Тензорезисторные преобразователи. Принцип действия. Измерительная схема. Применение. Характеристики.	
	5 Современные цифровые измерительные приборы отечественного и зарубежного производства. Принцип построения. Возможности. Методы измерений. Особенности эксплуатации приборов для измерения давления.	
	В том числе, практических занятий	14
	1 Практическое занятие № 7: «Устройство, принцип работы приборов для измерения давления».	2
	2 Практическое занятие № 8: «Составление комплекта приборов для измерения давления».	2
	3 Практическое занятие № 9: «Перевод единиц измерения. Решение задач».	2
	4 Практическое занятие № 10: «Расчет погрешностей».	2
	5 Практическое занятие № 11: «Выполнение поверки приборов».	2
	6 Практическое занятие № 12: «Выбор средств и методов измерения давления».	2
	7 Практическое занятие № 13: «Работа со шкалами приборов».	2

Тема 1.3 Средства измерения расхода и количества.	Содержание	22
	1 Методы измерения расхода. Значение контроля расхода. Расход и количество. Единицы измерения. Классификация методов измерения расхода. Метод переменного перепада давления. Метод постоянного перепада давления. Электромагнитный метод.	18
	2 Метод переменного перепада давления. Суть метода. Сужающие устройства. Дифманометры. Принцип действия приборов. Измерительные схемы. Комплект приборов. Квадратичная зависимость.	
	3 Метод постоянного перепада давления. Суть метода. Ротаметры. Принцип действия. Применение. Зависимость.	
	4 Расходомеры переменного уровня. Принцип действия. Применение. Зависимость.	
	5 Электромагнитный метод. Суть метода. Погрешности. Принцип действия. Применение. Зависимость.	
	6 Ультразвуковые, вихревые, тепловые расходомеры. расходомеры. Принцип действия. Применение. Зависимость.	
	7 Измерение количества жидкости и газов. Скоростные счетчики для жидкостей. Турбинные расходомеры.	
	8 Измерение количества твердых веществ. Весы конвейерные. Дозаторы непрерывного действия.	
	9 Современные приборы для измерения расхода. Цифровые приборы отечественного и зарубежного производства. Особенности эксплуатации приборов для измерения расхода.	
	В том числе, практических занятий	4
Тема 1.4 Средства измерения уровня.	1 Практическое занятие № 14: «Расчет сужающего устройства».	2
	2 Практическое занятие № 15: «Осуществление рационального выбора метода измерения и средств измерений».	2
	Содержание	18
	1 Методы измерения уровня. Значение контроля уровня. Классификация приборов. Выбор средств измерения. Комплект приборов.	12

	2 Манометрические уровнемеры. Зависимость. Гидростатические, пьезометрические, дифманометрические уровнемеры. Принцип измерения. Измерительные схемы.	
	3 Буйковые уровнемеры. Принцип измерения. Измерительные схемы. Типы приборов.	
	4 Электрические приборы. Тензорезисторные, омические, ёмкостные, ультразвуковые, радиоизотопные приборы. Сигнализаторы уровня.	
	5 Современные средства измерения уровня. Цифровые преобразователи отечественного и зарубежного производства. Особенности эксплуатации приборов для измерения уровня.	
	6 Уровнемеры для твердых сыпучих материалов. Указатели уровня сыпучих материалов. Весовые измерители. Лотовый уровнемер.	
	В том числе, практических занятий	6
	1 Практическое занятие № 16: «Решения задач, используя математические зависимости».	2
	2 Практическое занятие № 17: «Выбор средств измерения».	2
Тема 1.5 Средства измерения температуры.	3 Практическое занятие № 18: «Работа со схемами приборов».	2
	Содержание	20
	1 Методы измерения температуры. Термометры расширения. Термометрические жидкости. Погрешности измерений. Манометрические термометры.	14
	2 Термопреобразователь сопротивления. Устройство. Принцип работы. Математическая зависимость. Градуировки. Материалы. Выходные сигналы. Нормирующий преобразователь.	
	3 Мостовые схемы. Измерения сопротивления. Погрешности измерений. Схемы подключений. Уравновешенный и неуравновешенный мост.	
	4 Термоэлектродпреобразователь температуры. Термоэлектрический эффект. Устройство термопары. Материалы. Стандартные термопары. Градуировки. Математическая зависимость. Нормирующий преобразователь.	

	5 Милливольтметр. Устройство. Принцип действия. Измерение ЭДС. Погрешности измерений. Мероприятия по повышению точности измерений.	
	6 Потенциометрический метод измерения ЭДС. Измерительная схема. Погрешности измерений. Проверка и установка тока. Автоматический потенциометр.	
	7 Пирометры излучения. Принцип действия. Источник излучения. Измерительная схема.	
	В том числе, практических занятий	6
	1 Практическое занятие № 19: «Определение погрешностей. Решение задач. Расчет погрешностей».	2
	2 Практическое занятие № 20: «Выбор приборов при проектировании».	2
	3 Практическое занятие № 21: «Чтение схем приборов. Работа со схемами».	2
Тема 1.6 Приборы состава и качества.	Содержание	20
	1 Измерение концентрации. Методы измерения. Принцип работы приборов. Принципиальные схемы. рН-метр. Электрометрический метод. Измерение концентрации. Кондуктометрический метод. Солемер. Оптический метод. Фотокалориметр. Рефрактометр.	16
	2 Измерение плотности. Методы измерения. Весовой плотномер. Датчик удельного веса. Гидростатический плотномер. Принципиальные схемы. Измерение плотности. Пьезометрический плотномер. Радиоизотопный плотномер. Ареометр. Поплавковый плотномер. Принципиальные схемы.	
	3 Измерение влажности. Методы измерения влажности газов и сыпучих продуктов. Ёмкостной метод. Влагомер «Калий». Измерительные схемы. Измерение влажности. Оптический метод. Влагомер «Берег». Измерительные схемы.	

	4 Газовый анализ. Методы газового анализа. Назначение газоанализаторов. Оптико-акустический газоанализатор. Измерительные схемы.	
	5 Газовый анализ. Фотокалориметрический газоанализатор. Термокондуктометрический газоанализатор. Измерительные схемы.	
	6 Газовый анализ. Магнитный газоанализатор. Термохимический, кондуктометрический и др. Измерительные схемы.	
	7 Газовый анализ. Исследование многокомпонентной газовой смеси. Хроматография. Автоматический хроматограф. Измерительные схемы.	
	8 Выбор приборов при проектировании.	
	В том числе, практических занятий	4
	1 Практическое занятие № 22: Чтение схем приборов. Работа со схемами.	2
	2 Практическое занятие № 23: Расчет регулирующего органа.	2
Консультации		6
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю		2 / 6
Самостоятельная учебная работа обучающихся 1 Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам), инструкций, руководства по эксплуатации на контрольно-измерительные приборы. 2 Подготовка презентаций, докладов к урокам. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Решение задач по расчёту погрешностей. Характеристики приборов. 2. Перевод единиц измерения давления. Решение задач. 5. Расчёт сужающего устройства. 6. Выбор средств измерения давления. Обоснование выбора. 7. Выбор средств измерения расхода с обоснованием.		10

8. Выбор средств измерения уровня с обоснованием выбора. 9. Выбор средств измерения температуры по диапазону измерения. 10. Анализ параметров, характеризующий состав и качество вещества. Выбор приборов. 11. Работа со схемами. Чтение схем. Составление схем. Комплектование схем приборов.		
МДК.02.02 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация		128
Тема 2.1. Основы автоматизации технологических процессов.	Содержание	8
	1 Технологические объекты управления. Общие сведения. Классы и типы процессов. Типовое решение автоматизации. Характеристика параметров процесса. Анализ возмущающих воздействий. Статические и динамические характеристики. Свойства объектов управления.	8
	2 Системы автоматического управления. Общие определения. Критерии эффективности систем автоматического управления. Стабилизирующие и оптимизирующие САУ.	
	3 Выбор параметров управления и средств автоматизации. Выбор регулируемых величин. Выбор контролируемых величин. Выбор сигнализируемых величин. Выбор параметров и способов защиты. Выбор средств автоматизации.	
	4 Экономическая эффективность систем управления. Срок окупаемости. Экономический эффект. Себестоимость. Капитальные затраты.	
Тема 2.2. Автоматизация технологических процессов.	Содержание	10
	1 Управление механическими процессами. Перемещение, дозирование и измельчение продукта. Системы управления технологическими линиями. Автоматизация управления дозирования компонентов.	10
	2 Управление гидромеханическими процессами. Перемещение жидкости и газов. Смешение жидкости. Отстаивание жидких систем.	

	Центрифугирование. Фильтрование.	
	3 Управление тепловыми процессами. Нагревание жидкостей. Выпаривание. Кристаллизация. Искусственное охлаждение.	
	4 Управление массообменными процессами. Процесс ректификации. Процесс абсорбции. Процесс сушки.	
	5 Управление химическими процессами. Производство аммиака. Производство азотной кислоты. Производство аммиачной селитры. Производство карбомида. Системы очистки сточных вод. Системы очистки газов. Роль управления химическими процессами в защите окружающей среды от промышленных отходов.	
Тема 2.3. Технические средства автоматизации.	Содержание	30
	1 Средства автоматического регулирования. Автоматические регуляторы. Микропроцессорная техника.	6
	2 Сигнализация технологических параметров. Системы автоматической сигнализации. Схемы сигнализации. Датчики сигнализации.	
	3 Блокировка и технологическая защита. Схемы блокировки. Схемы защиты.	
	В том числе практических занятий	30
	Практическое занятие № 1: Составление схем автоматизации. Условные обозначения средств автоматизации.	2
	Практическое занятие № 2: Изображение функциональных схем в развёрнутом виде адресным способом.	2
	Практическое занятие № 3: Разработка управляющей системы процессом перемещения.	2

	Практическое занятие № 4: Разработка управляющей системы процессом смешения.	2
	Практическое занятие № 5: Разработка управляющей системы процессом отстаивания.	2
	Практическое занятие № 6: Разработка управляющей системы процессом фильтрования.	2
	Практическое занятие № 7: Разработка управляющей системы процессом искусственного охлаждения.	2
	Практическое занятие № 8: Разработка управляющей системы процессом кристаллизации.	2
	Практическое занятие № 9: Разработка управляющей системы процессом выпаривания.	2
	Практическое занятие № 10: Разработка управляющей системы процессом ректификации.	2
	Практическое занятие № 11: Разработка управляющей системы процессом абсорбции.	2
	Практическое занятие № 12: Разработка управляющей системы процессом сушки.	2
	Практическое занятие № 13: Разработка схемы сигнализации.	2
	Практическое занятие № 14: Разработка схемы автоматической защиты.	2
	Практическое занятие № 15: Разработка схемы блокировки.	2

Тема 2.4. Общие сведения о системах регулирования и регуляторах.	Содержание	4
	1 Классификация систем регулирования. Виды систем автоматического регулирования. Регуляторы прямого и косвенного действия. Системы стабилизации и оптимальные. Одноконтурные и каскадные системы. Системы связанного и несвязанного регулирования.	4
	2 Регуляторы приборного типа. Изотермическое регулирующее устройство. Схема регулятора. Настройка регулятора.	
Тема 2.5. Электрические и пневматические системы автоматического регулирования.	Содержание	4
	1.Электрический комплекс Каскад 2. Структура комплекса. Регулирующие блоки. Функциональные блоки. Пусковые и усилительные устройства. Электрические исполнительные механизмы. Приводы электрического действия: соленоидные и электродвигательные устройства. Принцип действия.	4
	2. Пневматические регуляторы и системы. Принцип построения регуляторов системы «СТАРТ». Элементы УСЭПА. Позиционный регулятор. Пропорциональный регулятор. Изотермический регулятор. Дифференциальный регулятор. Регуляторы соотношения. Функциональные блоки. Блок прямого предварения. Блок извлечения корня квадратного. Блок ограничения сигнала. Блок сложения. Пневматические исполнительные механизмы. Мембранный исполнительный механизм. Поршневой исполнительный механизм. Позиционеры.	
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю		2 / 6

Самостоятельная учебная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Выполнение функциональных схем систем регулирования. 2 Выполнение схем питания приборов. 3 Выполнение схем сигнализации, защиты и блокировки. 4 Построение динамических характеристик систем регулирования. 5 Выбор микропроцессора по интернету. 6 Построение статических характеристик исполнительных механизмов. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	6
Учебная практика Виды работ 1 Знакомство с HART-протоколом. 2 Изучение характеристики прибора с помощью HART-протокола. 3 Компьютер с установленной на него специальной программой HARTconfig. 4 Датчик давления Элемер AIR-20/M2-Н-ДИ модель 140. 5 Характеристики и настройка прибора с помощью HART-протокола. 6 Термопреобразователь Elemer ТПУ 0304/M2-Н. 7 Подключение датчика давления АИР-20 с последующим изменением единиц измерения. 8 Поверка датчика давления АИР-20 с использованием образцового манометра.	72
Производственная практика Виды работ 1 Настройка регулятора.	108

2 Наладка систем автоматизации. 3 Монтаж регулятора. 4 Обвязка блоков питания. 5 Стендовое подключение регулятора, датчиков, блока питания. 6 Настройка позиционера. 7 Поверка регулятора. 8 Настройка позиционера. 9 Проверка регулятора электрического. 10 Ревизия электрического исполнительного механизма МЭО, МЭОФ и др. 11 Ревизия клапана на схеме регулирования. 12 Ревизия схемы дистанционного управления электрическим приводом. 13 Стендовое подключение регулятора.	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1 Автоматизация процесса ректификации с разработкой системы регулирования давления паров в кубе. 2 Автоматизация процесса нейтрализации с разработкой системы регулирования кислотности раствора. 3 Автоматизация процесса нагрева с разработкой системы регулирования температуры в печах. 4 Автоматизация процесса сушки с разработкой системы регулирования уровня в расходном баке. 5 Автоматизация процесса абсорбции с разработкой системы регулирования соотношения двух расходов. 6 Автоматизация процесса измельчения с разработкой системы регулирования давления маточного раствора.	-
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1 Общие требования к выполнению курсового проекта. Выдача задания. Составление графика. 2 Выполнение схемы автоматизации технологического процесса функциональной. 3 Выбор объекта регулирования. Обоснование идентификации объекта регулирования. 4 Работа с кривой разгона. Расчёт коэффициента передачи. Нормирование переходной функции. 5 Расчёт системы регулирования. Выбор возмущающего воздействия. Оптимальный режим. 6 Аппроксимация нормированной кривой объекта регулирования. Определение погрешностей. 7 Расчёт объекта регулирования. Определение передаточной функции и параметров объекта.	30

8 Выбор средств контроля и управления. Составление таблицы спецификации на приборы. 9 Выбор первичных преобразователей и методов измерения параметров. Характеристики приборов. 10 Выбор закона регулирования. Обоснование требований к качеству регулирования. 11 Расчёт параметров настройки регулятора. Метод расширенных частотных характеристик. 12 Выполнение графиков экспериментальных исследований. 13 Выполнение графиков частотных характеристик. Выбор параметров регулятора. 14 Оформление пояснительной записки. Требования к оформлению. 15 Оформление и графической части. Требования к оформлению.	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1 Планирование выполнения курсового проекта. 2 Определение задач работы. 3 Изучение литературных источников. 4 Проведение предпроектного исследования	10
Квалификационный экзамен	6
Всего	464

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Формы организации образовательного процесса

При организации образовательного процесса применяются традиционные и/или дистанционные формы обучения.

Дистанционная форма обучения при непосредственном взаимодействии с обучающимися реализуется с применением технологий:

- электронного обучения (СДО Moodle);
- информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сервисов видеотелефонии (видеоконференции) таких, как Zoom, Discord, Google Meet, Skype и т.п.

С использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организовываться такие виды учебной деятельности, как:

- уроки;
- лекции;
- онлайн-консультации,
- практические занятия;
- лабораторные работы;
- контрольные работы;
- самостоятельные работы.

3.2 Требования к материально - техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля ПМ 02. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. предусмотрены:

Кабинет «Типовых узлов и средств автоматизации», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
 - макеты, иллюстрирующие технологические процессы, устройство и принцип работы средств измерения;
 - модели, иллюстрирующие технологические процессы, устройство и принцип работы средств измерения;
 - плакаты, иллюстрирующие технологические процессы, устройство и принцип работы средств измерения;
 - и др.,
- техническими средствами обучения:
- компьютеры с программным обеспечением;
 - мультимедиапроектор;
 - и др.

Лаборатория «Типовых элементов, устройств, систем автоматического управления оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- Стенд- тренажёр: настройка прибора с помощью HART-протокола:

1. компьютер и установленная на него специальная программа HARTconfig
2. Датчик давления Elemer АИР-20/М2-Н-ДИ модель 140
3. Термопреобразователь Elemer ТПУ 0304/М2-Н
4. HART- модем
5. Блок питания Элемер БП 203
6. Автоматический выключатель 2х-полюсной SF8
7. Манометр образцовый
8. Фильтр-редуктор и задатчик
9. Клеммник на DIN-рейку
10. Встроенный компрессор – общий, для подачи давления.

Стенд – тренажёр: подключения датчиков температуры:

1. Блок питания постоянного тока БП 906 24-4;
2. Измерительный преобразователь Rosemount 248;
3. Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Элемер ТСПУ-205-М;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно (**рассредоточено**).

3.3 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.3.1 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Иванников, В. П. Технические измерения и автоматизация в тепло- и электроэнергетике : учебное пособие / В. П. Иванников. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 296 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903146>
2. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 407 с.– URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893654>
3. Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие / В. Л. Конюх. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 312 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027253>
4. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматизации : учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 332 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048719>
5. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для вузов / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 476 с // URL: <https://urait.ru/bcode/510069>

6. Шишмарёв, В. Ю. Основы автоматического управления : учебное пособие для вузов / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп.– Москва : Издательство Юрайт, 2023. –350 с. // URL: <https://urait.ru/bcode/515262>

3.3.2 Дополнительные источники

1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. – 2-е изд., испр. и доп.– Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117207>
2. Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. – 4-е изд., испр. и доп.– Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 580 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168598>
3. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 273 с.– URL: <https://znanium.com/catalog/product/1758031>
4. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru
5. Электронный ресурс «Консультант Плюс». Форма доступа: www.consultant.ru

Образовательная организация при разработке основной образовательной программы вправе уточнить список изданий, выбрав в качестве основного не менее одного из предлагаемых, и (при необходимости) дополнить его другими изданиями

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки (очное обучение)
--	-----------------	--------------------------------

ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации	- Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; - выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; - использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; - определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; – использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Устный опрос. Внеаудиторная самостоятельная работа. Решение задач. Тестирование. Зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля.
ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	-Применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; - определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; - читает и понимает чертежи и технологическую документацию; – использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Устный опрос. Внеаудиторная самостоятельная работа. Решение задач. Тестирование. Зачеты по учебной, производственной

	автоматизации.	практике и по разделам профессионального модуля. Экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ПК 2.3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	- Проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; - проводит оценку функциональности компонентов - использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; - подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; - проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; – использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий. Устный опрос. Внеаудиторная самостоятельная работа. Решение задач. Тестирование. Зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля. Экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и моделирования систем автоматизации технологических процессов; оценка эффективности и качества выполнения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации	- Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и моделирования систем	Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной

и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	автоматизации технологических процессов.	практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	– Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование студентом повышения личностного и квалификационного уровня; - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– Постановка целей команде; - мотивация деятельности подчинённых; - организация и контроль за работой с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- Использование вербальных и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; - соблюдать нормы самостоятельность выбора стиля монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	- Осознание и глубина проявления гражданско-патриотических чувств и позиции в ходе профессиональной деятельности; - полнота и осознанность значимости	

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	выбранной специальности; - сформированность и осознанность системы материально-духовных ценностей; - точность соблюдения норм поведения, принятых в обществе.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- Сохранение окружающей среды и соблюдения норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; - соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - определение путей обеспечения ресурсосбережения; - выбора действий и форм поведения в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда в профессиональной деятельности.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - мотивация к обучению и личностному развитию; - сформировать здоровый и безопасный образ жизни, ответственно относится к своему здоровью; - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; - способность их использования в	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Формы и методы контроля и оценки. Зачеты по производственной практике и по каждому из

	познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладеть навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	разделов профессионального модуля.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; – использование различных источников, включая интернет; владение профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др.	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Изменение №00, от 00.00.0000; номер страницы с изменением</i>	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: И.О. Фамилия <i>Подпись лица, внесшего изменения</i>	

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «БПТ»

А.Р. Бариева

« 30 » 06 2023

СОГЛАСОВАНО

Руководитель М.М. Мещеряков

(наименование предприятия/организации)

« 10 » 06 2023 г.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель А.А. Мещеряков

(наименование предприятия/организации)

« 10 » 06 2023 г.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель _____

(наименование предприятия/организации)

« » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ
Специальность 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)
Квалификация - техник
Форма обучения – очная

Вводится в действие

с « 01 » 09 2023 г.

Березники, 2023

РАССМОТРЕНО

На заседании ЦМК
математических и специальных
дисциплин автоматизации и
программирования

Протокол № 10 от « 31 » 05 2013 г.

Председатель ЦМК

Р-Р Ю.Г. Редькина

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации разработана на основе

ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1582, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 23 декабря 2016г. № 44917 (с изм. от 17 декабря 2020 г.);

Примерной основной образовательной программой по специальности Рег. № 15.02.14-170919 Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр протокол № 4 от 31.03.2017г. Дата включения ПООП в реестр 19.09.2017г.;

Профессиональным стандартом 40.067 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, утвержденного приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 .09. 2020 г, № 685н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 03.11. 2020 г, № 60720;

40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 03.07.2019 г, № 478н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 29.07. 2019 г, № 55441.

Рабочей программы воспитания ГБПОУ «БПТ» по специальности.

Организация разработчик: ГБПОУ «Березниковский политехнический техникум».

Разработчики: Башкатова Елена Раффаковна, преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации, и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	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;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ЛР 01	<i>Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).</i>
ЛР 02	<i>Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.</i>
ЛР 03	<i>Готовность к служению Отечеству, его защите.</i>

ЛР 04	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.
ЛР 05	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.
ЛР 06	Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
ЛР 07	Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
ЛР 08	Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 10	Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.
ЛР 11	Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
ЛР 12	Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.
ЛР 13	Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
ЛР 14	Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.
ЛР 15	Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

ПК 3.1.	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 3.2	Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.3	Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.4	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
ПК 3.5	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен

Иметь практический опыт	- Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; - организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; - осуществления диагностики неисправностей и отказов систем оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; - организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции; - осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.
уметь	- Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; - планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; - планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - планировать ресурсное обеспечение работ по контролю,

	наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем; - планировать работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки и технического обслуживания автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; - осуществлять организацию работ по контролю, наладке в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание оборудования; - проводить контроль соответствия качества приборов требованиям технической документации; - организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; - разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; - выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; - планировать работы по контролю, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; - диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции; - разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; - выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; - анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве; - организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке автоматизированного оборудования
--	---

	технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; - устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, инструмента.
знать	- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии; - правила по охране труда при эксплуатации электроустановок; - основные принципы контроля, наладки оборудования; - основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве; - виды брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве; - правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве; - расчет норм времени и их структуру на операциях в автоматизированном производстве.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Всего часов	816
на освоение МДК	450
в т.ч. в форме практической подготовки:	
практические занятия	216
курсовая работа (проект)	30
учебная практика	72
производственная практика	288
консультации	22
Самостоятельная работа	58
Экзамен по модулю	6

На освоение обучающимися дополнительных знаний, умений, профессиональных и общих компетенций путем расширения содержания профессионального модуля с учетом применения на предприятиях химической промышленности зарубежных цифровых средств автоматизации. Необходимо производить анализ возможности применения этих приборов, изучая их характеристики на сайте заводов изготовителей. При проведении расширенной диагностики систем автоматического регулирования необходимо использовать прикладное программное обеспечение за счет вариативной части учебного плана рабочая программа увеличена на 232 часа.

Дополнительные знания и умения	Номер, наименование темы	Кол. часов	Обоснование включения в рабочую программу
Проводить анализ возможности применения конкретного типа измерений, основываясь на характеристиках технологических процессов	Тема 1.5. Монтаж систем автоматического управления	88	В практике работы необходимо производить подготовку контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств к монтажу.
Диагностировать, используя прикладное программное обеспечение измерительные приборы и средства автоматического управления.	Тема 1. 2. Пуско-наладочные работы релейно-контактных схем.	30	Диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции
Выполнять работы по техническому обслуживанию средств измерений и автоматизации с учетом специфики технологического процесса	Тема 1.4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики.	40	При эксплуатации систем необходимо проведение технического обслуживания систем контрольно-измерительных приборов и систем управления приборами и автоматическими устройствами

Выполнять работы по наладке систем автоматического управления после проведённых ремонтов.	Тема 1.6 Наладка систем автоматизации. ·	74	В практике работы необходимо организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке автоматизированного в рамках своей компетенции;
---	---	----	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК, ЛР	Наименования МДК профессионального модуля	Объём ОП, час. Макс. нагрузка, час	Объём профессионального модуля, час. /Максимальная нагрузка профессионального модуля, час								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							ПА	СР
			Обучение по МДК				Практика				
			Всего	в том числе							
	ПР	ЛР		КП (КР)	Конс.	УП	ПП				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 3.1- ПК 3.5 ОК1- ОК9 ЛР 01- ЛР 15	МДК.03.01 Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	176	144	46	98	-	12	-	-	6	14
ПК 3.1- ПК 3.5 ОК1- ОК9 ЛР 01- ЛР 15	МДК.03.02 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	274	200	170	-	30	24	-	-	6	44
ПК 3.1- ПК 3.5 ОК1- ОК9 ЛР 01- ЛР 15	Учебная практика	72	-	-	-	-	-	72	-	-	-
	Производственная практика	288	-	-	-	-	-	-	288	-	-

ПК 3.1- ПК 3.5 ОК1- ОК9 ЛР 01- ЛР 15	Экзамен по модулю	6	-	-	-	-	-	-	6	-	
	Всего по модулю	816	-	216	98	30	36	72	288	18	58

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
МДК.03.01 Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации		176
Тема 1.1 Введение	Содержание	2
	1 Общие сведения о монтаже. Систематизация сведений по вопросам, связанным с измерениями и надёжностью в системах автоматизации. Устройства, с помощью которых осуществляется контроль, измерение, регулирование, управление и сигнализация различных параметров технологических процессов.	2
Тема 1.2. Организация работ по монтажу.	Содержание	16 (12+4)
	1 Общие сведения о проектной документации. Проектирование. Монтаж. Наладка. Эксплуатация. Состав проектов автоматизации.	12
	2 Теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления. Задание на проектирование. Структурная схема управления и контроля. Схема	

	автоматизации.	
	3 Принципиальные схемы регулирования. Принцип действия, состав и взаимодействие элементов схемы.	
	4 Монтажные схемы щитов и пультов. Вид щита спереди. Вид на внутренние плоскости щита.	
	5 Схема внешних соединений. Схемы электрических и трубных проводок. Планы расположения электрических и трубных проводок.	
	6 Организация и подготовка монтажных работ. Структура монтажных организаций. Подготовка производства монтажных работ.	
	В том числе практических занятий	4
	1 Практическое занятие № 1. Составление технического задания на создание автоматизированной системы.	4
	2 Практическое занятие № 2. Заполнение опросного листа для подбора сужающих устройств.	
Тема 1.3. Материалы, применяемые при монтаже систем автоматизации.	Содержание	14
	1 Изделия из чёрных и цветных металлов. Металлоконструкции. Крепёжные изделия. Материалы для электромонтажных работ.	14
	2 Электроизоляционные материалы. Трубки. Металлорукава. Лаки, эмали. Гетинакс, текстолит и другие.	
	3 Трубы и пневмокабели. Металлические и неметаллические трубы.	
	4 Кабельная продукция. Монтажные провода. Установочные провода. Компенсационные провода.	
	5 Кабельная продукция. Силовые кабели. Контрольные кабели.	
	6 Кабельная продукция. Монтажные кабели. Оптические кабели.	
	7 Основные положения техники безопасности монтажных работ. Организация площадки. Работа с инструментом. Газоэлектросварочные работы.	

Тема 1.4. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерений и автоматики.	Содержание	18
	1 Организация службы КИПиА на предприятиях отрасли. Структура службы КИПиА предприятий. Функциональные обязанности по должностям. Взаимосвязь службы КИПиА с другими подразделениями предприятия и другими организациями.	18
	2 Организация службы КИПиА на предприятиях отрасли. Организация выполнения мероприятий по охране труда и технике безопасности.	
	3 Техническое обслуживание средств автоматизации. Особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли. Виды технического обслуживания. Правила безопасности при техническом обслуживании.	
	4 Техническое обслуживание средств автоматизации. Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением	
	5 Техническое обслуживание средств автоматизации. Правила по охране труда при работе на высоте.	
	6 Организация лаборатории и мастерских цеха КИПиА. Содержание и периодичность технического обслуживания. Планово-предупредительные ремонты.	
	7 Эксплуатация средств измерений и систем автоматизации. Документация по эксплуатации средств измерений и систем автоматизации.	
	8 Эксплуатация средств измерений и систем автоматизации. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.	
	9 Повышение надёжности средств и систем автоматизации. Повышение надёжности элементов и систем на стадии монтажа и наладки. Повышение надёжности элементов и систем в процессе эксплуатации. Методика и пути модернизации средств и систем автоматизации.	
Тема 1.5. Монтаж систем	Содержание	58 (42+16)

автоматического управления.	1 Организация работ по монтажу систем управления. Подготовка к производству монтажных работ. Виды и роль технической документации. Проект производства монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности.	42
	2 Техническая документация при производстве монтажных работ. Виды документации. Разработка принципиальных монтажных схем. Составление таблиц расположения элементов.	
	3 Техническая документация при производстве монтажных работ. Разработка схем внешних соединений.	
	4 Техническая документация при производстве монтажных работ. Разработка монтажных таблиц внешних соединений.	
	5 Монтаж щитов, пультов систем управления. Конструктивное изготовление щитов и пультов. Особенности монтажа щитов и пультов, панелей управления.	
	6 Монтаж щитов, пультов систем управления. Монтаж комплектных пунктов автоматики. Требования безопасности труда.	
	7 Монтаж электрических проводок систем автоматизации. Классификация электрических проводок. Провода и кабели.	
	8 Монтаж электрических проводок систем автоматизации. Особенности монтажа электрических проводок.	
	9 Монтаж электрических проводок систем автоматизации. Прокладка проводов и кабелей. Требование безопасности труда при монтаже.	
	10 Монтаж трубных проводок систем автоматизации. Классификация трубных проводок. Трубы и пневмокабели. Особенности монтажа трубных проводок.	
	11 Монтаж трубных проводок систем автоматизации. Прокладки, соединения и крепление трубных проводок. Требование безопасности труда при монтажных работах.	
	12 Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей. Монтаж отборных устройств для измерения давления, вакуума.	

	13 Монтаж первичных измерительных преобразователей. Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры.	
	14 Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей. Монтаж сужающих устройств. Монтаж дифманометров.	
	15 Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей. Монтаж первичных преобразователей для измерения уровня. Требования безопасности труда.	
	16 Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры на щитах и пультах. Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах.	
	17 Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры на щитах и пультах. Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах. Требования безопасности при монтажных работах.	
	18 Монтаж исполнительных и регулирующих устройств. Монтаж регулирующих органов. Требования безопасности труда при монтажных работах.	
	19 Монтаж исполнительных и регулирующих устройств. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов. Требования безопасности труда при монтажных работах.	
	20 Монтаж релейных панелей управления. Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов.	
	21 Монтаж релейных панелей управления. Монтаж и подключение блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами. Требования безопасности при монтажных работах.	
	В том числе практических занятий	16
	Практическое занятие № 3. Исследование монтажно-коммутационной схемы каждого щита в лаборатории.	16

	Практическое занятие № 4. Исследование электрической проводки систем регулирования.	
	Практическое занятие № 5. Составление структуры условного обозначения контрольного, силового, монтажного, оптического кабеля.	
	Практическое занятие № 6. Исследование трубных проводок систем регулирования.	
	Практическое занятие № 7. Выполнение типовых монтажных схем импульсных линий при измерении давления.	
	Практическое занятие № 8. Выполнение типовых монтажных схем импульсных линий при измерении расхода.	
	Практическое занятие № 9. Выполнение типовых монтажных схем импульсных линий при измерении уровня.	
	Практическое занятие № 10. Выполнение схем монтажа измерительных преобразователей.	
Тема 1.6. Наладка систем автоматизации.	Содержание	36 (10+26)
	1 Организация наладочных работ. Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ. Роль службы КИП и автоматики в период наладочных работ.	10
	2 Организация наладочных работ. Техника безопасности при наладочных работах.	
	3 Стендовая наладка средств измерений и автоматизации. Стендовая наладка первичных измерительных преобразователей дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных.	
	4 Стендовая наладка средств измерений и автоматизации. Стендовая наладка первичных измерительных преобразователей ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических.	
	5 Стендовая наладка средств измерений и автоматизации. Стендовая наладка приборов давления, расхода, уровня, температуры. Стендовая наладка специальных средств автоматизации.	

	В том числе практических занятий	26
	Практическое занятие № 11. Выполнение схем соединений внешних проводок.	26
	Практическое занятие № 12. Выполнение таблицы схем соединения.	
	Практическое занятие № 13. Выполнение схемы внешних подключений.	
	Практическое занятие № 14. Заполнение кабельного журнала.	
	Практическое занятие № 15. Составление структурных схем, схем автоматизации.	
Промежуточная аттестация – экзамен		12 / 6
Самостоятельная учебная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление презентаций, отчетов, подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Выполнение функциональных схем автоматизации. 2. Выполнение схем соединений внешних проводок. 3. Составление схем монтажа приборов. 4. Выбор средств измерений с обоснованием выбора. 5. Выполнение расчётов по заданным параметрам.		14
МДК.03.02 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации		274
Тема 1.1. Теоретические основы организации установки и монтажа щитов и пультов систем автоматического управления	Содержание	32
	1 Элементы промышленной автоматики. Общие сведения. Характеристики элементов управления. Основные параметры элементов с непрерывной и релейной характеристиками управления.	32
	2 Техническая документация при производстве монтажных работ.	

	Общие технические требования, предъявляемые к монтажу, подготовка к производству монтажных работ.	
	3 Функциональные и принципиальные схемы проекта автоматизации. Монтажные схемы.	
	4 Теоретические основы металлических конструкций щита. Назначение монтируемого оборудования и способы выполнения монтажных работ. Устройство и правила пользования ручным и механизированным инструментом.	
	5 Условные обозначения элементов автоматизации в технологических системах.	
	6 Правила техники безопасности при выполнении монтажных работ. Опиновка. Требования к монтажу технических средств контроля и управления.	
	7 Основные работы при монтаже приборов и автоматов. Монтаж проводов на панелях. Монтаж контрольных кабелей.	
	8 Требования к монтажу аппаратуры дистанционного управления, сигнализации, защиты и блокировки. Основные сведения о разводке и подключению проводов и жил контрольных кабелей.	
	9 Пуско-наладочные работы.	
	10 Технология сборки резьбовых и фланцевых соединений.	
	11 Технология установки проводов на панелях. Метод установки в коробах.	
	12 Технология крепления трубных и электрических проводок.	
Тема 1. 2. Пуско-наладочные работы релейно-контактных схем.	Содержание	36
	1 Основы электротехники, Электроники и измерительной техники. Правила чтения электрических схем.	36
	2 Назначение, устройство и принцип работы аппаратуры автоматического контроля. Предмонтажная проверка аппаратуры автоматического контроля.	
	3 Проверка отдельных элементов релейно-контактных схем. Проверка изоляции электрической цепи.	
	4 Испытание релейно-контактных схем под напряжением.	
	5 Способы монтажа и наладки приборов автоматизации. Проверка соответствия электромонтажа технической документации.	
Тема 1.3. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию	Содержание	36
	1 Составление номенклатуры приборов, необходимых для настройки и поверки элементов систем автоматического управления.	36

систем и средств автоматизации	2 Имитация рабочих режимов функционирования элементов САУ и их взаимодействия между собой.	
	3 Содержание работ при предпусковой проверке вторичных измерительных приборов.	
	4 Испытания труб перед монтажом. Вентили, фланцы, арматура.	
	5 Контроль монтажа и наладки датчиков уровня.	
	6 Контроль наладки электрической схемы.	
Тема 1. 4. Монтаж и подключение контроллеров PLC.	Содержание	30
	1 Правила установки микропроцессорной техники. Правила подключения защитного заземления. Правила подбора фаз питания при монтаже микропроцессорной техники.	30
	2 Распаковка, расконсервация и монтаж промышленных контроллеров. Установка и подключение промышленных контроллеров автоматизированных систем управления технологическими процессами.	
	3 Разделение питания, аналоговых и цифровых входов и выходов.	
	4 Проверка соответствия электромонтажа технической документации.	
	5 Выполнение схемы питания приборов и средств автоматизации.	
Тема 1.5. Программирование контроллеров PLC.	Содержание	16
	1 Устройство и принцип программирования промышленных контроллеров. Среды, используемые для программирования и отладки программ промышленного логического контроллера.	16
	3 Типовые схемы подключения ПЛК. Порядок разработки проектов с использованием ПЛК.	
	4 Программирование контроллера в соответствии со стандартом IEC. Графические языки «Диаграмма цепей» - LD и «Диаграмма функциональных блоков» - FBD.	
	5 Отлаживание программы промышленного логического контроллера. Перспективы развития систем управления. Алгоритмы управления и программного обеспечения.	

Тема 1.6. Поиск и устранение неисправностей.	Содержание	20
	1 Чтение релейно-контакторных схем. Критерии дефектов в релейно-контакторных схемах.	
	2 Методы поиска неисправности. Дефекты систем питания. Особенности измерений при поиске дефекта. Проверка целосности цепи вольтметром.	
	3 Использование средств измерений в релейно-контакторных схемах. Измерение сопротивления цепи. Измерение сопротивления изоляции.	
	4 Анализ релейно-контакторных схем. Выявление скрытых дефектов. Проверка правильности монтажа электрических цепей. Проверка подвижных частей реле и контакторов.	
	5 Обнаружение неисправности в цепи релейно-контакторных схем. Проверка электрической целостности проводников. Проверка отсутствия короткого замыкания между проводниками.	
	6 Определение типа и места неисправности в релейно-контакторных схемах. Определение некорректности установки таймера и нагрузки.	
	7 Техника безопасности работ. Принципы использования мультиметра, мегомметра и других измерительных приборов в цепях с релейным управлением.	
Промежуточная аттестация – экзамен		24 / 6
Самостоятельная учебная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Чтение релейно-контакторных схем . 2 Обнаружение неисправности в цепи релейно-контакторных схем. 3 Использование средств измерений в релейно-контакторных схемах.		10

Учебная практика Виды работ 1 Сборка импульсной системы для измерения давления с контролем момента затяжки каждого элемента системы. 2 Сборка и монтаж технологического узла для измерения давления на горизонтальном/вертикальном участке трубопровода сборочно-технологического участка. 3 Подготовка и запуск компрессора в работу и с помощью нагрузочного вентиля, создание давления в системе 0,2 МПа. 4 Проверка работающей системы на отсутствие утечек в местах соединения (по звуку утечки или с использованием мыльной пены). 5 Определение мест неплотностей соединений и устранение, с соблюдением норм и правил технологического процесса, техники безопасности. 6 Поиск неисправностей в результате изменения настроек компрессора, ослабление или перезатяжка резьбовых соединений. Определить ее тип и устранить, с соблюдением норм и правил технологического процесса, техники безопасности.	72
Производственная практика Виды работ 1 Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем; 2 Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; 3 Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов; 4 Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии – участие в выборке продукции и оценке её качества; 5 Проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования. 6 Планирование и выполнение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; 7 Организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; 8 Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; 9 Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного оборудования и ремонту систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции; 10 Осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства; 11 Составление отчетной документации по выполненным работам;	288

12 Систематизация и обобщение материалов для отчета; 13 Оценка итогов производственной практики.	
Курсовой проект Тематика курсового проекта 1 Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматического управления процессом очистки воды. 2 Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматического управления процессом нейтрализации. 3 Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматического управления процессом вакуум-кристаллизации. 4 Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматического управления процессом обезвоживания карналлита. 5 Монтаж, наладка и эксплуатация систем автоматического управления процессом парообразования.	-
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1 Общие требования к выполнению курсового проекта. Выдача задания. Составление графика. 2 Выполнение схемы автоматизации технологического процесса функциональной. 3 Выполнение схемы внешних проводок. 4 Выбор приборов и средств автоматизации. 5 Выполнение спецификации на приборы и средства автоматизации. 6 Выполнение расчета сужающего устройства. 7 Оформление пояснительной записки.	30
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом 1Планирование выполнения курсового проекта. 2Определение задач работы. 3 Изучение литературных источников. 4 Проведение предпроектного исследования.	34
Экзамен по модулю	6
Всего	816

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Формы организации образовательного процесса

При организации образовательного процесса применяются традиционные и/или дистанционные формы обучения.

Дистанционная форма обучения при непосредственном взаимодействии с обучающимися реализуется с применением технологий:

- электронного обучения (СДО Moodle);
- информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сервисов видеотелефонии (видеоконференции) таких, как Zoom, Discord, Google Meet, Skype и т.п.

С использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организовываться такие виды учебной деятельности, как:

- уроки;
- лекции;
- онлайн-консультации,
- практические занятия;
- контрольные работы;
- самостоятельные работы.

3.2 Требования к материально - техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации предусмотрены:

Кабинет Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
 - макеты иллюстрирующие технологические процессы;
 - модели иллюстрирующие устройство и принцип работы средств измерения;
 - плакаты иллюстрирующие технологические процессы, устройство и принцип работы средств измерения;
 - и др.,
- техническими средствами обучения:
- компьютеры с программным обеспечением;
 - приборы для измерения давления, расхода, уровня, температуры, плотности, концентрации;
 - образцовые приборы, провода;
 - цифровые приборы, компьютеры;
 - методические рекомендации для проведения лабораторных работ,
 - комплект учебно-методической документации.
 - компьютер, принтер, сканер, модем (спутниковая система),
- техническими средствами обучения:
- мультимедиапроектор;
 - и др.

Лаборатория «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- щиты со смонтированными на них приборами, регуляторами;
- монтажные изделия на щитах;
- схемы монтажа датчиков, приборов, исполнительных механизмов;
- схемы соединений внешних проводов

Стенд - тренажёр: Продувка импульсной линии.

1. Датчики давления Rosemount 3051
2. Преобразователь давления измерительный ЭЛЕМЕР АИР-20
3. Измеритель-регулятор ИРТ-5920
4. Блок питания DR 4524
5. Фильтр редуктор
6. Вентильный блок

Мастерские

«Электромонтажной мастерской»

Основное и вспомогательное оборудование

Рабочее место электромонтажника оснащенные:

рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;

стол (верстак);

стул

ящик для материалов;

диэлектрический коврик;

веник и совок;

тиски; стремянка (2 ступени);

щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий:

аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;

щит ЩО (щит освещения), содержащий:

аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры, контроллеры и т.п.);

щит ЩУ (щит управления электродвигателем), содержащий:

аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п.);

аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п.);

кабеленесущие системы различного типа.

Оборудование мастерской:

тележка диагностическая закрытая;

контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.);

наборы инструментов электромонтажника:

набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В;

набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В;

набор отверток TORX (звезда) диэлектрических до 1000В,

набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;

губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки, длинногубцы и т.д.);

приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм²;

клещи обжимные 0,5-6,0 мм² (квадрат);

клещи обжимные 0,5-10,0 мм²;

прибор для проверки напряжения;
молоток;
зубило;
набор напильников (плоский, круглый, треугольный);
дрель аккумуляторная;
дрель сетевая;
перфоратор;
штроборез;
набор бит для шуруповерта;
коронка по металлу D - 22мм, 20 мм;
набор сверл по металлу(D1-10мм);
стусло поворотное;
торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм;
ножовка по металлу;
болторез;
кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм; струбцина F-образная;
контрольно измерительный инструмент (рулетка, линейка металлическая L - 300мм,
угольник металлический L - 200мм, уровень металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм);

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

3.3 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.3.1 Печатные издания

1 ГОСТ 8. 563.2-97 ГСИ. Измерения расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления: Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств; введ. 01.01.99.-М.:

2 Клюев А.С., Глазов Б.В., Дубровский А.Х., Клюев А.А. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие; под ред. А.С. Клюева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Альянс, 2019. – 464 с.

3.3.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1 Бобырь М.В., Титов В.С., Иванов В.И. Проектирование аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / М.В. Бобырь, В.С. Титов, В.И. Иванов, В.А. Потехин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 245 с. <https://znanium.com/catalog/document?id=369838>

2 Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие/ Н.В. Грунтович. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021. - 271 с. <https://znanium.com/read?id=368613>

3 Зудин, В. Л. Датчики: измерение перемещений, деформаций и усилий : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Зудин, Ю. П. Жуков, А. Г. Маланов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 201 с. <https://urait.ru/viewer/datchiki-izmerenie-peremescheniy-deformaciy-i-usiliy-476525>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки (очное обучение)
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	Использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации; планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; - планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	Планирование работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; - использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.; - организация работ по контролю, наладке и подналадке оборудования, техническое обслуживание	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	проводит контроль соответствия качества приборов требованиям технической документации по установленным регламентам; - организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; - разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; - выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами.	
ПК3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; - диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции; - применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации оборудования; - разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; - выбор и применение контрольно-	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	измерительные средства в соответствии с производственными задачами; - анализ причины брака и определение способов его предупреждения в автоматизированном производстве.	
--	---	--

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.	Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации оборудования - организация работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования; - организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; - проведение контроля соответствия приборов требованиям технической документации; - организация работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; - устранение нарушений, связанных с настройкой оборудования; - выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; - контролировать после устранения отклонений в настройке оборудования в соответствии с требованиями технологической документации.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	Планирование работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; - применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации автоматизированного оборудования; - организация работ по контролю параметров, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки оборудования; - разработка инструкций для подчиненного персонала по контролю	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; - разработка рекомендаций по корректному определению контролируемых параметров; - выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; - анализ причин брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве.	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и моделирования систем автоматизации технологических процессов; оценка эффективности и качества выполнения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Формы и методы контроля и оценки Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и моделирования систем автоматизации технологических процессов.	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование студентом повышения личностного и квалификационного уровня; проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействие со студентами, преподавателями и мастерами в ходе обучения; установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения.	
ОК 5 Осуществлять устную и	Использование вербальных	

письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; - соблюдать нормы самостоятельности выбора стиля монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста.	
ОК 6 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;	Осознание и глубина проявления гражданско-патриотических чувств и позиции в ходе профессиональной деятельности; - полнота и осознанность значимости выбранной специальности; - сформированность и осознанность системы материально-духовных ценностей; - точность соблюдения норм поведения, принятых в обществе.	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Сохранение окружающей среды и соблюдения норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; - соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - определение путей обеспечения	

	ресурсосбережения; - выбора действий и форм поведения в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда в профессиональной деятельности.	
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - мотивация к обучению и личностному развитию; - сформировать здоровый и безопасный образ жизни, ответственно относиться к своему здоровью; - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладеть навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; – использование различных источников, включая интернет; - владение профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др.	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Изменение №00, от 00.00.0000; номер страницы с изменением</i>	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: _____ И.О. Фамилия <i>Подпись лица, внесшего изменения</i>	

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «БПТ»

А.Р. Бариева

« 30 » 06 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель налогоплательщик ООО
Ф-1 «Восток» АО, ООО «Уралский»
(наименование предприятия/организации)

Игорь Юрьевич А.В.
« » 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООО «Статус»
АО «Уралмаш»
(наименование предприятия/организации)

Игорь Юрьевич А.В.
« » 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель _____

(наименование предприятия/организации)

« » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ (ПО ОТРАСЛЯМ)

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов
и производств (по отраслям)

Квалификация - техник

Форма обучения – очная

Вводится в действие

с « 01 » 09 2023 г.

Березники, 2023

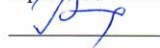
РАССМОТРЕНО

На заседании ЦМК математических и
специальных дисциплин

автоматизации и программирования

Протокол № 10 от « 31 » 05 2023 г.

Председатель ЦМК



Ю.Г. Редкина

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации разработана на основе:

ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г.

№ 1582, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 23 декабря 2016г. № 44917

(с изм. от 17 декабря 2020 г.);

Примерной основной образовательной программой по специальности Рег.

№ 15.02.14-170919 Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр протокол № 4 от 31.03.2017г. Дата включения ПООП в реестр 19.09.2017г.;

Профессиональным стандартом 40.067 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, утвержденного приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 .09. 2020 г, № 685н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 03.11. 2020 г, № 60720;

40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 03.07.2019 г,

№ 478н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 29.07. 2019 г, № 55441.

Рабочей программы воспитания ГБПОУ «БПТ» по специальности.

Организация разработчик: ГБПОУ «Березниковский политехнический техникум».

Разработчики: Башкатова Елена Раффаковна, преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации, и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	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;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ЛР 01	<i>Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).</i>
ЛР 02	<i>Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.</i>
ЛР 03	<i>Готовность к служению Отечеству, его защите.</i>

ЛР 04	<i>Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.</i>
ЛР 05	<i>Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.</i>
ЛР 06	<i>Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.</i>
ЛР 07	<i>Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</i>
ЛР 08	<i>Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</i>
ЛР 09	<i>Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</i>
ЛР 10	<i>Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.</i>
ЛР 11	<i>Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.</i>
ЛР 12	<i>Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.</i>
ЛР 13	<i>Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</i>
ЛР 14	<i>Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</i>
ЛР 15	<i>Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</i>

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.

ПК 4.1.	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
ПК 4.2	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения и.
ПК 4.3	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен

Иметь практический опыт	- Осуществления контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.
уметь	- Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного оборудования; - осуществлять организацию работ по контролю и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования; - разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами; - выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; - анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве; - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного оборудования; - осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования в рамках своей компетенции; - организовывать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - организовывать устранения нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, измерительного инструмента.
знать	- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии; - правила по охране труда при эксплуатации электроустановок; - основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений и инструмента; - основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; - организацию и обеспечение контроля конструкторских цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Всего часов	590
на освоение МДК	352

в т.ч. в форме практической подготовки:	
практические занятия	82
учебная практика	52
производственная практика	180
консультации	24
Самостоятельная работа	36
Экзамен по модулю	6

Обоснование применения часов из вариативной части

В профессиональный модуль ПМ 04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации введёна вариативная часть в количестве 148 часов.

При эксплуатации систем автоматизации необходимо проведение технического обслуживания средств измерений и автоматизации с учетом специфики технологического процесса. При этом необходимо выполнять работы по наладке систем автоматического управления после проведённых ремонтов и осуществлять текущий мониторинг состояния контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации.

Дополнительные знания и умения	Номер, наименование темы	Кол. часов	Обоснование включения в рабочую программу
Подготовка контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств к аттестации	Тема 1.2. Метрологическая поверка средств измерений.	50	На предприятиях используют современные цифровые средства автоматизации. В практике работы необходимо производить подготовку приборов к аттестации.
Выполнение работ по наладке систем автоматического управления после проведённых ремонтов.	Тема 3.3. Разработка инструкций и технологических карт выполнения работ.	50	Необходимо пользоваться специальными программами, приборами и устройствами для проведения тестирования контрольно-измерительных приборов, автоматических устройств и систем управления.
Диагностики систем автоматического регулирования	Тема 3.5. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	48	Необходимо проведение расширенной диагностики систем автоматического регулирования.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК, ЛР	Наименования МДК профессионального модуля	Объём ОП, час.	Объём профессионального модуля, час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							ПА	СР
			Обучение по МДК				Практика				
			Всего	в том числе							
	ПР	ЛР		КП (КР)	Конс.	УП	ПП				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 4.1- ПК 4.3 ОК1- ОК9 ЛР 01- ЛР 15	МДК.04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации	176	144	46	98	-	12	-	-	6	14
ПК 4.1- ПК 4.3 ОК1- ОК9 ЛР 01- ЛР 15	МДК.04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования	176	136	36	100	-	12	-	-	6	22
ПК 4.1- ПК 4.3 ОК1- ОК9 ЛР 01- ЛР 15	Учебная практика	52	-	-	-	-	-	52	-	-	-
	Производственная практика	180	-	-	-	-	-	-	180	-	-
ПК 4.1- ПК 4.3 ОК1- ОК9	Квалификационный экзамен	6		-	-	-	-	-	-	6	-

ЛР 01- ЛР 15											
	Всего по модулю	590	-	82	198	-	24	52	180	18	36

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		176
Тема 1.1 Метрология, стандартизация, сертификация	Содержание	42 (30+12)
	1 Введение. Законодательные основы обеспечения единства измерений.	30
	2 Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.	
	3 Контроль состояния измерительной техники на производстве. Принципы технического регулирования.	
	4 Электронные ресурсы в области обеспечения единства измерений. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.	
	5 Средства измерения. Физические величины. Единицы измерения.	
	6 Виды и методы измерений.	
	7 Меры: стандартный образец, образцовое вещество.	
	8 Измерительный прибор. Метрологические характеристики средств измерений.	
	9 Погрешности измерений. Виды погрешностей измерений: абсолютная, относительная, систематическая, случайная, грубая.	
	10 Погрешности средств измерений. Виды погрешностей средств измерений: абсолютная, относительная, приведённая, основная и др.	

	11 Характеристики приборов. Класс точности. Цена деления. Чувствительность. Вариация.	
	12 Метрологический контроль. Структура и задачи метрологической службы. Метрологическое обеспечение производства.	
	13 Метрологический контроль. Образцовые и рабочие приборы. Понятие о поверке и калибровке. Оценка результатов измерений.	
	14 Утверждение типа средств измерений. Поверительные и калибровочные клейма.	
	15 Метрологический контроль. Электронные ресурсы в области обеспечения единства измерений. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.	
	В том числе, практических занятий	12
	Практическое занятие № 1. Проведение измерений различных технологических параметров.	12
	Практическое занятие № 2. Производство подключений различных приборов.	
	Практическое занятие № 3. Составление схемы поверки.	
	Практическое занятие № 4. Расчёт погрешностей.	
	Практическое занятие № 5. Расчет токовой петли.	
	Практическое занятие № 6.Схемы подключений при поверке различных приборов.	
Тема 1.2 Метрологическая поверка средств измерений.	Содержание	(68+34)
	1 Поверка средств измерения давления.	68

	Грузопоршневой пресс. Образцовые манометры.	
	2 Поверка средств измерения давления. Поверка пружинных манометров. Расчёт погрешностей.	
	3 Поверка средств измерения давления. Жидкостные приборы для поверки напорометров, тягомеров, дифманометров. Расчёт погрешностей.	
	4 Поверка средств измерения давления. Поверка пневматического датчика и вторичного прибора.	
	5 Поверка средств измерения давления. Прибор контроля давления. Схема поверки. Расчёт погрешностей.	
	6 Поверка средств измерения расхода. Поверка расходомера переменного перепада давления. Схема поверки. Определение расчётного перепада давления. Поверка дифманометров.	
	7 Поверка средств измерения расхода. Поверка расходомера постоянного перепада давления. Схема поверки. Поверка ротаметра.	
	8 Поверка средств измерения уровня. Поверочная установка для поверки уровнемеров. Поверка гидростатических уровнемеров.	
	9 Поверка средств измерения температуры. Поверка милливольтметра.	
	10 Поверка средств измерения температуры. Поверка потенциометра.	
	11 Поверка средств измерения температуры. Поверка мостов и логометров.	
	12 Поверка средств измерения температуры. Поверка нормирующих преобразователей.	
	13 Поверка средств измерения температуры. Поверка термометров сопротивления. Номинальная статическая характеристика.	
	14 Поверка средств измерения температуры. Поверка термоэлектрических преобразователей. Номинальная статическая	

	характеристика.	
	15 Поверка межсистемных преобразователей. Поверка электропневмопреобразователей.	
	16 Поверка межсистемных преобразователей. Поверка пневмоэлектропреобразователей.	
	В том числе, практических занятий	34
	Практическое занятие № 7. Изучение мультиметра цифрового.	34
	Практическое занятие № 8. Исследование датчиков давления с электрическим выходным сигналом.	
	Практическое занятие № 9. Исследование метрологических характеристик технических манометров.	
	Практическое занятие № 10. Поверка технических манометров.	
	Практическое занятие № 11. Лабораторный универсальный прибор Р4833. Проверка и установка рабочего тока.	
	Практическое занятие № 12. Поверка милливольтметра.	
	Практическое занятие № 13. Поверка логометра.	
	Практическое занятие № 14. Поверка потенциометра.	
	Практическое занятие № 15. Поверка нормирующих преобразователей.	
	Практическое занятие № 16. Поверка промышленных преобразователей П-201.	
	Практическое занятие № 17. Поверка гидростатических уровнемеров.	
	Практическое занятие № 18. Поверка буйковых уровнемеров.	
	Практическое занятие № 19. Поверка датчиков расхода типа ДМ в комплекте со вторичным прибором типа КСД.	

	Практическое занятие № 20. Поверка межсистемных преобразователей.	
	Практическое занятие № 21. Поверка датчиков давления с электрическим выходным сигналом.	
	Практическое занятие № 22. Поверка дифманометров.	
	Практическое занятие № 23. Составление сводной таблицы поверенных средств измерений для передачи в Федеральный информационный фонд.	
Промежуточная аттестация - экзамен по модулю		12 / 6
Самостоятельная учебная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Расчёт погрешностей. Определение пригодности приборов к эксплуатации. 2 Выполнение отчётов по практическим работам. 3 Анализ метрологических характеристик приборов.		14
МДК 04.02. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		176
Тема 1.3. Разработка инструкций и технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание	42 (30+12)
	1 Правила ПТЭ и ПТБ при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	30
	2 Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений, инструмента в автоматизированном производстве.	
	3 Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве.	
	4 Виды брака и способы его предупреждения на автоматизированных производствах.	
	5 Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых	

	параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве.	
	6 Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве.	
	7 Диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции.	
	В том числе практических занятий	12
	1 Практическое занятие № 1 Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации оборудования.	12
	2 Практическое занятие № 2 Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами.	
	3 Практическое занятие № 3 Выявление несоответствия приборов требованиям технологической документации.	
	4 Практическое занятие № 4 Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами.	
	5 Практическое занятие № 5 Анализ причин брака и способов его предупреждения в автоматизированном производстве.	
	6 Практическое занятие № 6 Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.	
Тема 1.4. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	Содержание	62 (50+12)
	1 Правила ПТЭ и ПТБ при организации производственных заданий подчиненным персоналом.	50
	2 Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, инструмента в автоматизированном производстве.	
	3 Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве.	

	4 Виды брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве.	
	5 Расчет норм времени и их структуры в автоматизированном производстве.	
	6 Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве.	
	7 Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации оборудования.	
	8 Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке оборудования.	
	В том числе практических занятий	12
	1 Практическое занятие № 7 Организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве	12
	2 Практическое занятие № 8 Проведение контроля соответствия качества приборов требованиям технической документации	
	3 Практическое занятие № 9 Организация работ по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции	
	4 Практическое занятие № 10 Устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, инструмента	
	5 Практическое занятие № 11 Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами	
	6 Практическое занятие № 12 Контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования в соответствии с требованиями технологической документации	
Тема 1.5. Контроль качества работ по монтажу, наладке и	Содержание	32 (20+12)

техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	1 Правила ПТЭ и ПТБ.	20
	2 Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве.	
	3 Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве.	
	4 Виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве	
	5 Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	
В том числе практических занятий		12
	Практическое занятие № 13 Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве.	12
	Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования.	
	Практическое занятие № 14 Осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования.	
	Практическое занятие № 15 Разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном	

	производстве.	
	Практическое занятие № 16 Вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров.	
	Практическое занятие № 17 Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами.	
	Практическое занятие № 18 Анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве.	
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю		12 / 6
Самостоятельная учебная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Составление отчётов по лабораторным работам. 2 Выполнение функциональных схем автоматизации. 3 Выполнение схем соединений внешних проводок. 4 Составление схем монтажа приборов. 5 Выбор средств измерений с обоснованием выбора. 6 Выполнение расчётов по заданным параметрам.		22
Учебная практика Виды работ 1 Осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства. 2 Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции. 3 Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств		52

автоматизации.	
Производственная практика Виды работ 1 Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; 2 организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; 3 осуществления диагностики неисправностей и отказов систем производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; 4 организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного оборудования и ремонту средств измерений и систем автоматизации в рамках своей компетенции; 5 осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства	180
Квалификационный экзамен	6
Всего	590

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Формы организации образовательного процесса

При организации образовательного процесса применяются традиционные и/или дистанционные формы обучения.

Дистанционная форма обучения при непосредственном взаимодействии с обучающимися реализуется с применением технологий:

- электронного обучения (СДО Moodle);
- информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сервисов видеотелефонии (видеоконференции) таких, как Zoom, Discord, Google Meet, Skype и т.п.

С использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организовываются такие виды учебной деятельности, как:

- уроки;
- лекции;
- онлайн-консультации,
- практические занятия;
- контрольные работы;
- самостоятельные работы.

3.2 Требования к материально - техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации предусмотрены:

Кабинет «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- модели иллюстрирующие технологические процессы, устройство и принцип работы средств измерения.;
- плакаты иллюстрирующие технологические процессы, устройство и принцип работы средств измерения.;
- и др.,

техническими средствами обучения:

- приборы для измерения давления, расхода, уровня, температуры, плотности, концентрации;
- образцовые приборы, провода;
- цифровые приборы, компьютеры;
- комплект учебно-методической документации.

- компьютер, принтер, сканер, модем (спутниковая система),

техническими средствами обучения:

- компьютеры с программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- и др.

Лаборатория «Типовых элементов и устройств систем автоматического управления и средств электрических измерений», «Автоматизация технологических процессов»

оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- приборы для измерения давления, расхода, уровня, температуры, плотности, концентрации;
- образцовые приборы, провода;
- цифровые приборы, компьютеры;
- комплект учебно-методической документации.
- компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Стенд - тренажёр: Схема управления электрическим исполнительным механизмом тип МЭО-250

1 Блок питания БП-10 для питания БСПТ (блок сигнализации положения токовый)

2 Блок питания БП-24 для питания пускателя Siemens sirius 3RM1002-1AA04 и сигнала управления

3 Пускатель Siemens sirius 3RM1002-1AA04

4 Электрический исполнительный механизм МЭО 250.

5 Светодиодный индикатор ОВЕН

6 Блок сигнализации положения токовый БСПТ

7 Электрический исполнительный механизм МЭО 25

Лаборатории «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», оснащенные в соответствии с примерной программой по специальности.

- щиты со смонтированными на них приборами, регуляторами;
- монтажные изделия на щитах;
 - схемы монтажа датчиков, приборов, исполнительных
- Комплект оборудования для подключения к сети Internet
- техническими средствами обучения:
 - Компьютер с лицензионным программным обеспечением Microsoft Office 2007;
 - Пакеты прикладных профессиональных программ:
- Операционная система Windows XP
- MS Excel. Редактор электронных таблиц.
- Компас 3-D. Система трехмерного моделирования.
- мультимедиапроектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

3.3 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.3.1 Печатные издания

1 Шишмарев В.Ю. Основы автоматического управления: учебное пособие для вузов/В.Ю.Шишмарев.- М.:Академия, 2019.- 352с.

3.3.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1 Атрошенко Ю. К., Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 178 с. - <https://urait.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-sbornik-laboratornyh-i-prakticheskikh-rabot-494499>
- 2 Бавыкин О.Б., Вячеславова О.Ф., Грибанов Д.Д., Метрология: учебник / под общ. ред. С.А. Зайцева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 522 с. - <https://znanium.com/catalog/document?id=357461>
- 3 Николаева М.А., Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практиум: учебное пособие/ М.А. Николаева, Л.В. Карташова, Т.П. Лебедева. - 2-е изд. перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М.2022. - 115 с. - <https://znanium.com/read?id=391696>
- 4 Сергеев А. Г., Метрология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 322 с. - <https://urait.ru/book/metrologiya-489965>
- 5 Тетеревков И.В. Надежность систем автоматизации: учебное пособие/ И.В. Тетеревков — Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — <https://znanium.com/read?id=346059>
- 6 Тимошенков С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 502 с. — (Высшее образование). - <https://urait.ru/viewer/nadezhnost-tehnicheskikh-sistem-i-tehnogennyy-risk-468852#page/1>
- 7 Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем: учебник для вузов/ В. Ю. Шишмарев — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 289 с. — (Высшее образование). — <https://urait.ru/viewer/nadezhnost-tehnicheskikh-sistem-473175#page/1>
- 8 Эрастов В.Е., Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие/ В.Е. Эрастов. - 2-е изд. перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 196 с. - <https://znanium.com/read?id=385000>

Образовательная организация при разработке основной образовательной программы вправе уточнить список изданий, выбрав в качестве основного не менее одного из предлагаемых, и (при необходимости) дополнить его другими изданиями

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки (очное обучение)
ПК 4.1 Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.	- Грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; - разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; - выбирает и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.2 Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения и.	Применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.3 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	- Проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации; - организывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; организует устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и моделирования систем автоматизации технологических процессов; оценка эффективности и качества выполнения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Формы и методы контроля и оценки Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и моделирования систем автоматизации технологических процессов.	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование студентом повышения личностного и квалификационного уровня; проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействие со студентами, преподавателями и мастерами в ходе обучения; установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения.	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Использование вербальных и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; - соблюдать нормы самостоятельности выбора стиля монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий	

	социального и культурного контекста.	
ОК 6 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;	Осознание и глубина проявления гражданско-патриотических чувств и позиции в ходе профессиональной деятельности; - полнота и осознанность значимости выбранной специальности; - сформированность и осознанность системы материально-духовных ценностей; - точность соблюдения норм поведения, принятых в обществе.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Формы и методы контроля и оценки Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Сохранение окружающей среды и соблюдения норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; - соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - определение путей обеспечения ресурсосбережения; - выбора действий и форм поведения в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда в профессиональной деятельности.	
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе	Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - мотивация к обучению и	

профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	личностному развитию; - сформировать здоровый и безопасный образ жизни, ответственно относиться к своему здоровью; - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладеть навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; – использование различных источников, включая интернет; - владение профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др.	

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Изменение №00, от 00.00.0000; номер страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
_____ И.О. Фамилия <i>Подпись лица, внесшего изменения</i>	

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «БПТ»

А.Р. Бариева

« 16 » 06 20 23 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель И.И. Искандер

(наименование предприятия/организации)

« 16 » 06 20 23 г.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель А.В. Ураканов

(наименование предприятия/организации)

« 16 » 06 20 23 г.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель _____

(наименование предприятия/организации)

« » 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ**

**Специальность 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)**

Квалификация - техник

Форма обучения – очная

Вводится в действие

с « 01 » 08 20 23 г.

Березники, 2023

РАССМОТРЕНО

На заседании ЦМК
математических и специальных
дисциплин автоматизации и
программирования

Протокол № 16 от « 31 » 05 2013 г.

Председатель ЦМК



Ю.Г. Редкина

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих разработана на основе

ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1582, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 23 декабря 2016г. № 44917 (с изм. от 17 декабря 2020 г.);

Примерной основной образовательной программой по специальности Рег. № 15.02.14-170919 Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр протокол № 4 от 31.03.2017г. Дата включения ПООП в реестр 19.09.2017г.;

Профессиональным стандартом 40.067 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, утвержденного приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 .09. 2020 г, № 685н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 03.11. 2020 г, № 60720;

40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 03.07.2019 г, № 478н, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 29.07. 2019 г, № 55441.

Рабочей программы воспитания ГБПОУ «БПТ» по специальности.

Организация разработчик: ГБПОУ «Березниковский политехнический техникум».

Разработчики: Башкатова Елена Раффаковна, преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций
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;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ЛР 01	<i>Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).</i>
ЛР 02	<i>Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.</i>
ЛР 03	<i>Готовность к служению Отечеству, его защите.</i>
ЛР 04	<i>Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.</i>
ЛР 05	<i>Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.</i>
ЛР 06	<i>Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.</i>
ЛР 07	<i>Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</i>
ЛР 08	<i>Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</i>
ЛР 09	<i>Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</i>
ЛР 10	<i>Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.</i>
ЛР 11	<i>Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.</i>
ЛР 12	<i>Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.</i>
ЛР 13	<i>Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</i>
ЛР 14	<i>Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;</i>

	<i>приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</i>
<i>ЛР 15</i>	<i>Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</i>

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Освоение одной или нескольких профессий Рабочих, должностей служащих
ПК 5.1.	Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности
ПК 5.2	Слесарная обработка деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов
ПК 5.3	Монтаж электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен

Иметь практический опыт	Изучение конструкторской и технологической документации на контрольно-измерительные приборы средней сложности. Подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки контрольно-измерительных приборов средней сложности. Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи контрольно-измерительных приборов средней сложности. Демонтаж и монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности. Разборка и сборка контрольно-измерительных приборов средней сложности. Изучение конструкторской и технологической документации на узлы и детали средней сложности контрольно-измерительных приборов. Подготовка рабочего места для слесарной обработки деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 10-го квалитета. Выполнение операций по пригонке деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 10-го квалитета. Контроль формы узлов и деталей контрольно-измерительных приборов. Контроль размеров узлов и деталей контрольно-
--------------------------------	--

	измерительных приборов с точностью до 10-го квалитета. Контроль шероховатости поверхности деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до Ra 1,6. Изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Подготовка рабочего места для монтажа электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Прокладка электрических схем средней сложности. Соединение элементов электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов различными способами.
уметь	Читать чертежи контрольно-измерительных приборов средней сложности. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности. Выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности. Проверять срабатывание сигнальных устройств контрольно-измерительных приборов средней сложности. Проверять целостность электрических цепей контрольно-измерительных приборов средней сложности. Производить пайку различными припоями. Производить лабораторную проверку метрологических и технических характеристик контрольно-измерительных приборов средней сложности. Читать чертежи узлов и деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Выбирать средства контроля и измерений деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Гнуть трубы контрольно-измерительных приборов Осуществлять опилование плоских поверхностей деталей

	средней сложности контрольно-измерительных приборов с точностью не выше 10-го квалитета и шероховатостью до Ra 1,6 Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки качества слесарной обработки деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Проверять соответствие размеров деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов требованиям технической документации. Нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 6 класса точности в деталях средней сложности контрольно-измерительных приборов. Производить сверление, зенкование и развертывание отверстий в деталях средней сложности контрольно-измерительных приборов. Производить лужение и пайку. Читать электрические схемы средней сложности контрольно-измерительных приборов Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Выбирать инструменты для производства работ по монтажу электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Производить рациональную прокладку электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Производить прозвонку проводов в кабеле и жгуте. Выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Соединять провода различными способами в электрических схемах средней сложности контрольно-измерительных приборов.
знать	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности. Виды и назначение электродвигателей, используемых в контрольно-измерительных приборах. Виды, свойства и назначение различных видов припоя.

	Способы выполнения пайки в зависимости от вида припоя. Виды, свойства и назначение лакокрасочных материалов. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту контрольно-измерительных приборов средней сложности. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте контрольно-измерительных приборов средней сложности. Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей. Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей. Виды, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов. Основные сведения о допусках и посадках. Основные сведения о классах точности. Основные сведения о классах шероховатости обработки. Наименования и маркировка обрабатываемых материалов. Способы гибки труб. Способы обработки листового и профильного проката. Способы опиливания плоских поверхностей с точностью не выше 10-го квалитета и шероховатостью до Ra 1,6. Способы сверления, зенкования и развертывания отверстий до 6-го класса точности. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы до 6-го класса точности. Устройство ручных механизированных инструментов для сверления. Виды и назначение инструментов для нарезания резьбы до 6-го класса точности. Способы выполнения лужения и пайки. Порядок подготовки деталей к лужению и пайке. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при слесарной обработке деталей. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при слесарной обработке деталей. Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу электрических схем средней сложности Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу электрических схем средней
--	---

	сложности. Марки проводов, их характеристики и применение в различных видах электромонтажа. Методы пайки твердыми и мягкими припоями. Виды изоляции проводов. Виды экранированных проводов. Способы зачистки проводов от изоляции. Виды материалов, используемых при электромонтажных работах. Виды соединения проводов различных марок пайкой. Способы подготовки соединений под пайку и лужение. Порядок монтажа электрических схем средней сложности. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже электрических схем средней сложности. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже электрических схем средней сложности.
--	---

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Всего часов	181
на освоение МДК	67
в т.ч. в форме практической подготовки:	
учебная практика	72
производственная практика	36
Самостоятельная работа	4
Экзамен по модулю	6

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК, ЛР	Наименования МДК профессионального модуля	Объём ОП, час.	Объём профессионального модуля, час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							ПА по учебн ому плану	СР
			Обучение по МДК				Практика				
			Всего	в том числе							
				ПР	ЛР	КП (КР)	Конс.	УП	ПП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 5.1 – 5.3 ОК 01–09 ЛР 1 – 15	МДК.05.01 Квалификационная подготовка по профессии рабочего 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	67	63	-	-	-	-	-	-	-	4
ПК 5.1 – 5.3 ОК 01–09 ЛР 1 – 15	Учебная практика УП 05.01	72	72	-	-	-	-	-	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности) ПП 05.01	36	36	-	-	-	-	36	-	-	-
ПК 5.1 – 5.3 ОК 01–09 ЛР 1 – 15	Квалификационный экзамен	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	Всего по модулю	181									

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
1	2	3
МДК.05.01 Квалификационная подготовка по профессии рабочего 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике		67
Тема 1.1. Организация рабочего места слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике	Содержание	16
	1 Техника безопасности при выполнении слесарных работ.	
	2 Требования охраны труда перед началом, во время работы и по окончании работ.	
	3 Требования к контрольно-измерительным приборам и средствам автоматизации для обеспечения безопасности труда.	
	4 Электробезопасность.	
	5 Пожарная безопасность.	
	6 Аварийные ситуации.	
	7 Требования охраны труда в аварийных ситуациях.	
Тема 1.2 Выполнение слесарных работ	Содержание	30
	1 Рабочее место слесаря и его оснащение. Ручной инструмент слесаря.	
	2 Общие сведения о механизированном слесарном инструменте.	
	3 Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления.	

	4 Техника измерений. Единицы измерений.	
	5 Слесарные работы. Разметка. Рубка. Правка и гибка.	
	6 Резка металла. Опиливание металла.	
	7 Виды брака при слесарных работах.	
	8 Сверление металла ручным электроинструментом и на сверлильном станке. Типы свёрел и их геометрия.	
	9 Лужение. Флюсы. Припой.	
	10 Пайка, требования к пайке.	
	11 Марки проводов, их характеристики и применение в различных видах электромонтажа.	
	12 Приспособление для обработки проводов.	
	13 Виды материалов, используемых при электромонтажных работах.	
	14 Электромонтаж кабельных изделий.	
	15 Порядок монтажа электрических схем средней сложности.	
Тема 1.3 Организация службы контрольно-измерительных приборов и автоматики на предприятии	Содержание	8
	1 Задачи службы контрольно-измерительных приборов и автоматики. Функциональные обязанности по должностям.	
	2 Взаимосвязь службы КИПиА с другими подразделениями предприятия и другими организациями.	
	2 Оборудование лаборатории, участка КИПиА. Испытательные стенды. Планировка, перечень стендов, приборов и др.	
	3 Ведомственная поверка контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, ее сроки. Ведомственный надзор.	
Тема 1.4 Отработка трудовых навыков по рабочим профессиям	Содержание	9
	1 Разборка, ремонт, сборка, регулировка и сдача простых контрольно-измерительных приборов и механизмов.	

	2 Устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых приборов, механизмов. Определение причин неисправностей простых приборов.	
	3 Монтаж простых схем соединений. Основные свойства токопроводящих и изоляционных материалов, способы измерения сопротивлений в различных звеньях цепи.	
	4 Ремонт приборов средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации.	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт		2
Самостоятельная учебная работа обучающихся 1 Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам), инструкций по рабочему месту слесаря по контрольно-измерительным приборам. 2 Подготовка к проверке знаний по рабочей профессии и знаний по технике безопасности.		4
Учебная практика Виды работ 1 Разметка плоскостная и пространственная. 2 Рубка металла. 3 Резка металла. 4 Опиливание металла. 5 Правка и гибка металла. 6 Сверление, зенкование, зенкерование и развёртывание отверстий. 7 Нарезание резьбы. 8 Клёпка. 9 Распиливание и припасовка. 10 Шабрение. 11 Лужение и пайка. 12 Притирка и доводка. 13 Комплексная слесарная работа. 14 Прозвонка проводов в кабеле и жгуте. 15 Разборка и сборка магнитного пускателя. 16 Соединение проводов различными способами. 17 Чтение чертежей контрольно-измерительных приборов средней сложности.		72

18 Лабораторная проверка метрологических и технических характеристик контрольно-измерительных приборов средней сложности.	
Производственная практика Виды работ 1 Ремонт трубчатых манометров. 2 Потенциометры – разборка, чистка, сборка кинематической схемы. 3 Термопары – сборка, регулировка, установка. 4 Термопары и термометры сопротивления – монтаж в защитных карманах. 5 Трубопроводы импульсные – опрессовка, окраска, прокладка. 6 Вентили игольчатые – ревизия с набивкой сальникового уплотнения. 7 Приборы – проверка показаний с занесением в протокол. 8 Детали приборов и регуляторов – выемка и заправка втулок. 9 Ремонт электроизмерительных приборов магнитной, электромагнитной и электродинамической систем. 10 Ремонт и регулировка расходомеров, реле времени, механических поплавковых и буйковых уровнемеров.	36
Квалификационный экзамен	6
Всего	181

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Формы организации образовательного процесса

При организации образовательного процесса применяются традиционные и/или дистанционные формы обучения.

Дистанционная форма обучения при непосредственном взаимодействии с обучающимися реализуется с применением технологий:

- электронного обучения (СДО Moodle);
- информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сервиса видеотелефонии (видеоконференции) Сферум.

С использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организовываются такие виды учебной деятельности, как:

- уроки;
- лекции;
- онлайн-консультации,
- практические занятия;
- лабораторные работы;
- контрольные работы;
- самостоятельные работы.

3.2 Требования к материально - техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий, должностей служащих предусмотрены:

Кабинет «Типовых узлов и средств автоматизации», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы, устройство и принцип работы средств измерения.

техническими средствами обучения:

- компьютеры с программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- принтер;
- сканер.

Лаборатория «Типовых элементов, устройств систем автоматического», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

Расходные материалы для обеспечения работы лабораторий на период проведения учебных занятий согласно учебного плана в соответствии с количеством обучающихся.

Контрольно-измерительные приборы:

- приборы для измерения давления, расхода, уровня, температуры;
- образцовые приборы, провода;
- цифровые приборы, компьютеры;
- методические рекомендации для проведения лабораторных работ, комплект учебно-методической документации.

Мастерская «Слесарная»

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов.

Мастерская «Электромонтажная»

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор инструментов для электромонтажников;
- набор слесарных инструментов;
- проводниковая и кабельная продукция;
- электроустановочные изделия.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

3.3 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.3.1 Электронные издания

1. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков.— 2-е изд.— Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 143 с. — (Профессиональное образование). — <https://urait.ru/bcode/469909>
2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021.— 125 с. — (Профессиональное образование).— URL: <https://urait.ru/bcode/469911>
3. Волегов, А. С., Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 103 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/456821>
4. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/512918>

5. Колосов О.С. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 291 с. <https://urait.ru/viewer/avtomatizaciya-proizvodstva-475595#page/2>

6. Мирошин Д.Г. Слесарное дело: Учебное пособие для среднего профессионального образования / Д.Г. Мирошин.— Москва : Издательство Юрайт, 2023.— 334 с.— (Профессиональное образование).— URL: <https://www.urait.ru/viewer/slesarnoe-delo-517591#page/2>

7. Ткаченко Ф. А. Электронные приборы и устройства : учебник. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2020. - 682 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=350388>

8. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 412 с.- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1574101>

3.3.2 Дополнительные источники

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru
2. Электронный ресурс «Консультант Плюс». Форма доступа: www.consultant.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки (очное обучение)
ПК 5.1 Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности	- умеет читать чертежи контрольно-измерительных приборов средней сложности; - проверять срабатывание сигнальных устройств контрольно-измерительных приборов средней сложности; - проверять целостность электрических цепей контрольно-измерительных приборов средней сложности; - производить проверку сопротивления измерительных цепей контрольно-измерительных приборов средней сложности; - производить пайку различными припоями; - производить лабораторную проверку метрологических и технических характеристик контрольно-измерительных приборов средней сложности.	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольных работ по темам МДК; - экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ПК 5.2 Слесарная обработка деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов	- умеет читать чертежи узлов и деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов; - нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 6 класса точности в деталях средней сложности контрольно-измерительных приборов; - производить сверление, зенкование и развертывание отверстий в деталях средней сложности контрольно-измерительных приборов; - производить лужение и пайку.	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - тестирования; - экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ПК 5.3 Монтаж электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов	- умеет читать электрические схемы средней сложности контрольно-измерительных приборов; - производить прозвонку проводов в кабеле и жгуте; - заделывать концы проводов в наконечники в электрических схемах средней сложности	Текущий контроль в форме: - защиты практических

	контрольно-измерительных приборов; - раскладывать и вязать в жгуты провода в электрических схемах средней сложности контрольно-измерительных приборов; - соединять провода различными способами в электрических схемах средней сложности контрольно-измерительных приборов.	занятий; - тестирования; - экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и моделирования систем автоматизации технологических процессов;	Решение ситуационных задач на теоретических и практических занятиях.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая интернет.	Выполнение операций по сбору, накоплению, хранению, передаче информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и моделирования систем автоматизации технологических процессов; – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование студентом, повышение личностного и квалификационного уровня.	Решение ситуационных задач на теоретических и практических занятиях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – постановка цели команде; – мотивация деятельности подчинённых; - организация и контроль за работой с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Выполнение операций по сбору, накоплению, хранению, передаче информации.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста; - оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе.	Выполнение операций по сбору, накоплению, хранению, передаче информации.
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	- знает сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения; - проявление толерантности в коллективе.	Решение ситуационных задач на теоретических и практических занятиях.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	- умеет соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого произво	Решение ситуационных задач на теоретических и практических занятиях.

принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	дства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- понимает роль и значение физической культуры, как средства сохранения и укрепления здоровья; – роль здорового образа для жизни человека, здоровый человек, более производителен, соответственно и востребован.	Решение ситуационных задач на теоретических и практических занятиях.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников информации, включая электронные; - владение профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др.	Выполнение операций по сбору, накоплению, хранению, передаче информации.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Изменение №00, от 00.00.0000; номер страницы с изменением</i>	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: _____ И.О. Фамилия <i>Подпись лица, внесшего изменения</i>	