

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
электротехнических
дисциплин и схемотехники
Протокол № 1 от 23.09.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора



О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических
схем систем автоматики в соответствии с требованиями
охраны труда и экологической безопасности**

для профессии

15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Рабочая программа учебной дисциплины ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1579 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики», входящим в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчики:

Зубрицкий Александр Викторович, преподаватель ГБПОУ «ПХТТ»,
Шабаева Елена Валерьевна, преподаватель ГБПОУ «ПХТТ».

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	стр.
1. Паспорт программы профессионального модуля.	4
2. Результаты освоения профессионального модуля.	7
3. Структура и содержание профессионального модуля.	9
4. Условия реализации профессионального модуля.	32
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.	37

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности при наличии основного общего и среднего (полного) общего образования.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- ПО 1: Подготовки к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;
- ПО 2: Определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;
- ПО 3: Проведение монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ.

уметь:

- У 1: Выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;
- У 2: Пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней

сложности;

- У 3: Читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;
- У 4: Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;
- У 5: Рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств;
- У 6: Производить расшивку проводов и жгутование;
- У 7: Производить лужение, пайку проводов;
- У 8: Сваривать провода;
- У 9: Производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж;
- У 10: Производить монтаж электрорадиоэлементов;
- У 11: Прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;
- У 12: Производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;
- У 13: Производить монтаж щитов, пультов, стативов;
- У 14: Оценивать качество результатов собственной деятельности;
- У 15: Оформлять сдаточную документацию.

знать:

- З 1: Инструменты и приспособления для различных видов монтажа;
- З 2: Конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ;
- З 3: Характеристики и области применения электрических кабелей;
- З 4: Элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка;
- З 5: Коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия;
- З 6: Состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования;
- З 7: Электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов;
- З 8: Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи;
- З 9: Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров;
- З 10: Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники;
- З 11: Способы макетирования схем;
- З 12: Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ;

- З 13: Правила оформления сдаточной технической документации;
- З 14: Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков;
- З 15: Характеристика и назначение основных электромонтажных операций;
- З 16: Назначение и области применения пайки, лужения;
- З 16: Виды соединения проводов;
- З 17: Технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;
- З 18: Классификация электрических проводок, их назначение;
- З 19: Технологию сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности;
- З 20: Конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации;
- З 21: Трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним;
- З 22: Общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Всего объем образовательной нагрузки	1468
в том числе:	
Во взаимодействии с преподавателем	1402
всего по дисциплинам и МДК	744
учебная практика	144
производственная практика	468
курсовое проектирование	00
консультации	24
промежуточная аттестация	24
Самостоятельная работа студента	58
Работа с учебником.	
Работа с конспектом лекций.	
Подготовка к практическим работам.	
Составление программы обследования объектов автоматизации.	
Работа в Интернете.	
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен квалификационный

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики:

Код	Наименование
ПК 1.1.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.
ПК 1.2.	Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.
ПК 1.3.	Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и

	поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего объем образовательной нагрузки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа обучающегося	
			Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика		Консультации, час	Промежуточная аттестация, час	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
			Всего, часов	в т.ч. теоретическое обучение, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК.1.1. ОК 01. ОК 04. ОК 06.	Раздел 1. Средства и системы автоматизации.	438	378	166	212	-	-	-	10	12	38	-
ПК 1.2. ПК.1.3. ОК 02. - ОК 07. ОК 09. - ОК 11	Раздел 2. Монтаж средств автоматизация с соблюдением правил безопасности	258	212	116	96	-	-	-	8	8	30	-
ПК 1.3. ОК 04 ОК 06. - ОК 09.	Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология	174	138	102	36	-	-	-	10	8	18	-
ПК 1.1 - ПК 1.3, ОК 01- ОК 11	Учебная практика	144	-	-	-	-	144	-	-	-	-	-
ПК 1.1. -	Производственная	468	-	-	-	-	-	468	-	-	-	-

ПК 1.3., ОК 01- ОК 11	практика											
	Экзамен Квалификационный	6	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
	Всего:	1488	728	384	344	-	144	468	28	34	86	-

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенций
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1.	Средства и системы автоматизации.				
МДК 01.01. Средства автоматизации и измерения технологического процесса.					
Тема 1.1. Исполнительные устройства.	Содержание:				ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11
	Регулирующие органы. Регулирующие клапана: односедельные и двухседельные. Диафрагмовые и секторные клапана.	2			
	Поворотные заслонки. Виды исполнительных механизмов (ИМ)	2			
	Пневматические исполнительные механизмы.	2			
	Мембранный исполнительный механизм. Основные технические характеристики мембранных исполнительных механизмов Поршневой исполнительный механизм.	2			
	Основные технические характеристики ручных приводов	2			
	Электромеханические исполнительные механизмы. Электродвигатели. Электромагнитные муфты. Электромагниты и реле	2			
	Электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.	2			
	Электрические исполнительные механизмы. Асинхронные трехфазные двигатели.	2			
	Коммутационные приборы. Классификация, область применения и принцип действия.	2			
	Методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования.	2			

Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков.	2		
Тематика практических занятий и лабораторных работ			
"Исследование работы электропневматических приводных механизмов".		2	
"Исследование работы электрогидравлических приводных механизмов".		2	
"Исследование работы приводных механизмов асинхронного трехфазного двигателя".		2	
"Определение ходовых характеристик регулирующих устройств с пневмоприводом".		2	
"Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры".		2	
"Исследование схемы управления исполнительным механизмом".		2	
"Устройство и принцип действия пневматического регулятора".		2	
"Изучение работы системы управления на базе ПЛК".		2	
"Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации".		2	
"Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением".		2	
"Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя".		2	
"Исследование совместной работы приводного, информационного и управляющего оборудования мехатронной системы".		2	
"Исследование работы виртуальных объектов управления: Смешивание".		2	
"Исследование работы виртуальных объектов управления: Захват и размещение".		2	
"Исследование учебной модели "3D-Манипулятор".		2	
"Исследование работы пневмодвигателя поворотного лопастного".		2	
"Исследование работы редукционного клапана".		2	
"Исследование работы пневмо-клапана выдержки времени".		2	
"Исследование работы асинхронного трехфазного двигателя".		2	
"Исследование работы электропневматических и электрогидравлических приводных механизмов".		2	

	"Снятие характеристики при работе насоса".		2		
	"Снятие характеристики при работе компрессора".		2		
Тема 1.2. Средства измерений.	Содержание:				
	Государственная система приборов (ГСП). Основы построения ГСП. Структура ГСП. Измеряемые и регулируемые величины.	2			ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11
	Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей.	2			
	Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры.	2			
	Термометры расширения. Манометрические термометры. Принцип их действия.	2			
	Термоэлектрический метод измерения температуры. Стандартные термоэлектрические преобразователи температуры (термопары). Приборы, работающие с термопарами. Принцип действия. Конструкция и работа механизмов.	2			
	Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия. Характеристики, конструкция и области применения стандартных преобразователей сопротивления.	2			
	Измерение сопротивления термопреобразователя уравновешенным и неуравновешенным мостом. Особенности конструкции мостов различных типов. Приборы, работающие с термометрами сопротивления.	2			
	Пирометры излучения. Измерение температуры веществ по тепловому излучению. Физические основы метода измерения температуры веществ по тепловому излучению. Оптические пирометры.	2			
	Фотоэлектрические пирометры. Цветовые пирометры. Радиационные пирометры. Принцип их действия, схемы и область применения.	2			
	Единицы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Классификация приборов для измерения давления.	2			
	Жидкостные манометры: лабораторные V-образные чашечные, V-образные микроманометры с переменным углом наклона.	2			
Деформационные манометры. Виды упругих чувствительных	2				

элементов; их основные характеристики и свойства. Мембранные манометры. Сильфонные манометры. Область применения. Приборы с одновитковой трубчатой пружиной. Образцовые, контрольные и технические манометры. Электроконтактные манометры и область их применения.				
Первичные преобразователи давления унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Первичные преобразователи с электрическим выходным сигналом. Тензорезисторные измерительные преобразователи разрежения. "Метран-ДВ", "Метран-ДИВ".	2			
Дифференциальные манометры и измерительные преобразователи перепада давления. Мембранные дифманометры унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Сильфонные измерительные преобразователи разности давлений пневматического типа ДС-П. Дифманометры унифицированной системы ГСП с электрическим выходным сигналом.	2			
Грузопоршневые манометры. Образцовый грузопоршневой манометр. Принцип действия, устройство.	2			
Преобразователи давления на базе ёмкостной ячейки. Назначение и принцип действия. Схемы подключения емкостных датчиков.	2			
Методы измерения расхода, единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методам измерения. Расходомеры переменного перепада давления.	2			
Стандартные сужающие устройства. Методика расчета сужающего устройства.	2			
Расходомеры постоянного перепада давления. Принцип работы ротаметра. Ротаметры для местного измерения расхода. Ротаметры с передающими измерительными преобразователями.	2			
Электромагнитные индукционные расходомеры. Устройство измерительного преобразователя расхода.	2			
Массовые кориолисовые расходомеры и плотномеры, их разновидности. Устройство и принцип действия Метран-300.	2			
Расходомеры на базе ОНТ Anubar. Устройство, назначение и принцип действия Метран-350.	2			

Вихревые расходомеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Вихреакустические преобразователи расхода. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2			
Методы измерения уровня. Поплавковые уровнемеры.	2			
Буйковые уровнемеры с пневматическими измерительными преобразователями системы ГСП.	2			
Гидростатические и пьезометрические уровнемеры. Емкостные, радарные и ультразвуковые уровнемеры.	2			
Бесконтактные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Волноводные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2			
Сигнализаторы уровня. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2			
Приборы для измерения электрических величин. Классификация, параметры и характеристики. Виды измерительных механизмов. Датчики тока и напряжения. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2			
Датчики магнитного поля. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2			
Приборы для измерения и контроля вибрации. Единицы измерения вибрации. Методы измерения вибрации. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2			
Газоаналитические приборы. Оптико-акустические газоанализаторы. Газоанализаторы ультразвукового поглощения.	2			
Фотоколориметрические газоанализаторы и их применение. Принципиальные схемы и работа термокондуктометрического и термомагнитных газоанализаторов.	2			
Принципиальные схемы газоанализаторов электрокондуктометрического и кулонометрического. Анализ многокомпонентных смесей. Термокондуктометрические и компенсационные детекторы.	2			
Потенциометрический метод анализа жидкостей (рН – метрия). Измерительная ячейка для потенциометрических измерений.	2			

Электрическая цепь измерительной ячейки рН – метров. Измерительные преобразователи величины рН – погружные и проточные. Приборы для измерения величины рН с непосредственным отсчетом, компенсационные и со схемами с отрицательной обратной связью.	2		
Датчики положения (контактные, индуктивные, емкостные, фотодатчики). Классификация, назначение и область применения. Датчики перемещения. Классификация, назначение и область применения.	2		
Датчики частоты вращения. Датчики углового положения. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Датчики освещенности и света. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2		
Состав и назначение основных блоков систем и элементов автоматического управления и регулирования.	2		
Конструкция микропроцессорных устройств. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники.	2		
Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи.	2		
Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров.	2		
Тематика практических занятий и лабораторных работ			
"Исследования приборов для измерения температуры".		2	
"Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термопреобразователя сопротивления".		4	
"Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термоэлектрического преобразователя".		4	
"Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термосопротивления и микросхемы термодатчика".		4	
"Исследование неуравновешенной мостовой схемы для измерения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления".		4	
"Исследование трехпроводной схемы подключения термопреобразователя сопротивления с имитацией сопротивления соединительных проводов".		4	
"Снятие динамических характеристик терморезистивного преобразователя (ручной режим измерений)".		4	

"Снятие динамических характеристик терморезистивного преобразователя (автоматический режим измерений)".		4	
"Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термостат".		4	
"Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термопара".		4	
"Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: кремниевый терморезистор".		4	
"Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: платиновый терморезистор".		4	
"Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: интегральный датчик температуры".		4	
"Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: бесконтактный пирометр".		4	
"Снятие характеристик при измерении давления с помощью стрелочного деформационного манометра".		4	
"Снятие характеристик при измерении давления с помощью датчика давления деформационного мембранного типа".		4	
"Снятие характеристик при измерении давления газа с помощью датчика давления пьезорезистивного типа".		4	
"Снятие характеристик при измерении давления газа с помощью дифференциального манометра".		4	
"Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью: ротаметра, анемометра".		4	
"Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью счетчика газа".		4	
"Исследование объемного способа измерения расхода воды".		2	
"Исследование способа измерения расхода воды по показаниям счетчика количества воды".		2	
"Исследование способа измерения расхода воды по величине падения давления на мерной диафрагме".		2	
"Исследование способа измерения расхода газа по методу отсеченного объема".		2	
"Исследование способа измерения расхода газа по измерительной диафрагме".		2	

	"Снятие характеристик при измерении скорости вращения".		4		
	"Снятие характеристик при измерении частоты вращения".		4		
	"Снятие характеристик при измерении углового положения".		4		
	"Снятие характеристик при измерении освещенности и света".		4		
	"Исследование датчиков тока и напряжения".		4		
Тема 1.3. Технологические процессы.	Содержание:				
	Типовые и групповые технологические процессы. Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых АПС.	2			ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11
	Особенности разработки технологических процессов автоматизированной и роботизированной сборки.	2			
	Выбор технологического оборудования и промышленных роботов для автоматизированного производства. Классификация гидравлических машин, их основные параметры.	2			
	Конструкции насосов объемного типа. Конструкции центробежных насосов. Перемещение, сжатие и разряжение газов. Поршневые компрессоры и вакуум насосы.	2			
	Технологические процессы загрузки, установки и закрепления заготовок. Классификация заготовок.	2			
	Классификация деталей, ориентируемых в бункерных загрузочных устройствах.	2			
	Назначение установки и закрепления заготовок. Зажимные устройства.	2			
	Технологические процессы механической обработки. Металлообработка, перемещения, токарные, фрезерные и шлифовальные работы.	2			
	Системы управления станками. Технологические процессы сборки.	2			
	Автоматическая, селективная, электромагнитная сборка.	2			
	Исполнительные механизмы сборки цилиндрических соединений.	2			
	Транспортно-складские производственные системы. Место и роль складов в современном производстве.	2			
	Связи складов с производственными участками и промышленным транспортом.	2			
	Тенденции развития складов. Оборудование автоматических складов.	2			
Объекты нефтеперекачивающих станций. Нефтеперекачивающие	2				

	станции (НПС). Подпорные и магистральные агрегаты.				
	Электроснабжение НПС. Маслосистемы. Системы откачки утечек. Системы вентиляции. Системы автоматического пожаротушения.	2			
	Перемещение жидкостей и газов. Трубопроводы, их устройство, соединение труб и арматуры.	2			
	Центрифуги, их классификация, назначение. Фильтрация периодического и непрерывного действия. Механическое перемешивание.	2			
	Тепловые процессы и аппараты. Способы проведения тепловых процессов. Теплоотдача и теплопередача.	2			
	Теплопроводность, тепловой баланс. Потеря тепла в окружающую среду.	2			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ.				
	"Определение расхода, скорости движения жидкости, гидростатического давления".		2		
	"Расчет трубопроводов, подбор по ГОСТу".		2		
	"Определение коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи".		2		
	"Тепловой расчет теплообменника и подбор по ГОСТу".		2		
	"Определение температуры кипения, полезной разности температур".		2		
Тема 1.4. Стандартизация, сертификация и метрология.	Содержание:				
	Техническое регулирование основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия – элементов управления качеством продукции.	2			ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11
	Организация работ по стандартизации в РФ, международная стандартизация. Виды и категории стандартов. Межотраслевые системы (комплексы стандартов).	2			
	Основы метрологии, измерения физических величин. Виды измерений, погрешности измерений, классы точности измерений.	2			
	Эталоны и стандартные образцы. Шкалы измерений. Качество измерений. Методики выполнения измерений.	2			
	Проверка средств измерений, понятие о калибровке. Аттестация средств измерений и испытательного оборудования.	2			

Метрологические службы обеспечения единства измерений. Испытания продукции.	2		
Государственный метрологический надзор и контроль. Основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ.	2		
Сертификационные испытания. Правила выдачи свидетельства об утверждении типа средств измерений.	2		
Элементы микроэлектроники. Классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка.	2		
Тематика практических занятий и лабораторных работ			
"Правила оформления текстовых документов".		2	
"Правила оформления схем".		2	
"Определение полей допусков в электронике".		2	
"Перевод физических единиц в кратные и дольные. Решение задач".		2	
"Выбор метода и вида измерений".		2	
"Выявление и исключение погрешностей. Решение задач на погрешность".		2	
"Построение графика зависимостей абсолютной, относительной и приведенной погрешностей".		2	
"Правила проведения, оформление результатов поверки".		2	
"Анализ реального сертификата соответствия".		2	
"Выбор измерительного средства для контроля изделий".		2	
"Измерение деталей штангенинструментами".		2	
"Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром".		2	
"Измерение деталей микрометрическим инструментом".		2	
"Измерение основных параметров наружной резьбы".		2	
"Измерение калибр-пробки".		2	
"Изучение определения шероховатости поверхности".		2	
"Изучение причин инструментальной погрешности манометров".		2	
"Изучение причин инструментальной погрешности приборов для измерения температуры".		2	
"Снятие метрологических характеристик при испытании термопреобразователя сопротивления".		2	
"Снятие метрологических характеристик при испытании датчика температуры: термopара".		2	

	"Снятие метрологических характеристик при измерении расхода газа с помощью: ротаметра".		2		
	"Снятие метрологических характеристик при испытании датчиков тока и напряжения".		2		
	"Снятие метрологических характеристик при измерении давления газа с помощью дифференциального манометра".		2		
Самостоятельная работа при изучении раздела					
Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете.				38	
		Итого	166	212	38
		Консультации	10		
		Промежуточная аттестация (по МДК)	12		
МДК 01.02. Монтаж средств автоматизации.					
Тема 2.1. Средства монтажа.	Содержание:				
	Оборудование монтажно-заготовительных мастерских. Слесарно-механическое отделение.		2		ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11
	Металлорежущее и металлообрабатывающее оборудование. Инструменты для отрезки контрольного и бронированного кабеля.		2		
	Организация мастерской станочным и вспомогательным оборудованием.		2		
	Специальный инструмент, механизмы и приспособления. Электрический инструмент.		2		
	Технические характеристики и порядок работ с электрическим инструментом.		2		
	Пневматический инструмент. Технические характеристики и порядок работ с пневматическим инструментом.		2		
	Окрасочные агрегаты и устройства.		2		
	Инструмент для слесарных работ.		2		
	Технические характеристики и порядок работ с инструментом для слесарных работ.		2		

	Набор специальных режущих инструментов.	2			
	Перфоратор электрический.	2			
	Нож для надрезания полимерной оболочки кабеля.	2			
	Инструмент и приспособления для электромонтажных работ.	2			
	Наборы инструментов для электромонтажных работ.	2			
	Маркировка кабеля.	2			
	Оборудование и инструмент для сварочных работ.	2			
	Подъемно-транспортное оборудование и механизмы.	2			
	Монтажные изделия и детали.	2			
	Оборудование для монтажного участка.	2			
	Условия хранения инструментов, электрооборудования и кабельной продукции.	2			
	Оборудование монтажно-заготовительных мастерских.	2			
	Слесарно-механическое отделение.	2			
	Металлорежущее и металлообрабатывающее оборудование.	2			
Тема 2.2. Монтаж средств автоматики и средств измерения.	Содержание:				
	Подготовка к производству монтажных работ. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ.	2			ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11
	Способы макетирования схем	2			
	Передача объекта в монтаж.	2			
	Производство монтажа щитов.	2			
	Производство монтажа пультов.	2			
	Трубные проводки. Классификация и назначение, технические требования к ним.	2			
	Монтаж кислородных трубных проводок.	2			
	Монтаж трубных проводок на давление свыше 10Мпа.	2			
	Испытания трубных проводок.	2			
	Монтаж электропроводок систем автоматизации. Классификация электрических проводок, их назначение.	2			
	Монтаж электропроводок щитов.	2			
	Монтаж электропроводок статов, пультов. Виды соединения проводов.	2			
	Измерение сопротивления изоляции электропроводок.	2			

Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.	2		
Монтаж термометров сопротивления (термопар).	2		
Монтаж термопреобразователей сопротивления, пирометров.	2		
Монтаж манометров, вакуумметров.	2		
Монтаж электроконтактных манометров.	2		
Монтаж дифманометров.	2		
Монтаж ротаметров.	2		
Монтаж электромагнитных индукционных расходомеров.	2		
Монтаж расходомеров переменного перепада давления.	2		
Монтаж буйковых, пьезометрических и емкостных уровнемеров.	2		
Монтаж гидростатических уровнемеров.	2		
Монтаж проточных ГЖХ, газоанализаторов.	2		
Монтаж регулирующих устройств.	2		
Монтаж исполнительных устройств.	2		
Монтаж приборов на щитах и пультах.	2		
Монтаж регулирующих устройств на щитах и пультах.	2		
Монтаж микропроцессорных устройств.	2		
Монтаж систем управления промышленными роботами.	2		
Монтаж реле времени, теплового реле.	2		
Монтаж кабельных каналов и лотков.	2		
Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели.	2		
Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации.	2		
Тематика практических занятий и лабораторных работ			
"Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа".		2	
"Диагностическое оборудование для монтажа".		2	
"Составление схем соединений и принципиальных электрических схем".		2	
"Расчет элементов регулирующих устройств".		2	
"Порядок проведения расшивки проводов и жгутирования".		2	

"Порядок пайки, лужения проводов".		2	
"Порядок сварки проводов".		2	
"Установка и монтаж приборов на щитах".		2	
"Установка и монтаж приборов на пультах".		2	
"Монтаж кабельных каналов".		2	
"Монтаж кабельных лотков".		2	
"Монтаж трубных проводок систем автоматизации".		2	
"Монтаж трубных проводок в системах контроля".		2	
"Монтаж трубных проводок в системах регулирования".		2	
"Маркировка кабеля и кабельных жил".		2	
"Проверка работоспособности кабеля".		2	
"Монтаж электрических проводок систем автоматизации".		2	
"Монтаж электрических проводок в системах контроля".		2	
"Монтаж электрических проводок в системах регулирования".		2	
"Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры – термометров сопротивления (термопар)".		2	
"Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры – термопреобразователей сопротивления, пирометров".		2	
"Монтаж приборов для измерения давления – манометров".		2	
"Монтаж приборов для измерения давления – вакуумметров".		2	
"Монтаж приборов для измерения давления – дифманометров".		2	
"Монтаж приборов для измерения давления – электроконтактных манометров".		2	
"Монтаж приборов для измерения расхода – ротаметров".		2	
"Монтаж приборов для измерения расхода – электромагнитных индукционных расходомеров".		2	
"Монтаж приборов для измерения расхода – расходомеров переменного перепада давления".		2	
"Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня - буйковых, уровнемеров".		2	
"Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня - пьезометрических и емкостных уровнемеров".		2	
"Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня - гидростатических уровнемеров".		2	

	"Монтаж средств измерения состава и качества веществ - проточных ГЖХ".		2		
	"Монтаж средств измерения состава и качества веществ - газоанализаторов".		2		
	"Монтаж регулирующих устройств".		2		
	"Монтаж исполнительных устройств".		2		
	"Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах".		2		
	"Монтаж микропроцессорных устройств".		2		
	"Монтаж технических средств АСУТП".		2		
	"Монтаж систем управления промышленными роботами".		4		
	"Монтаж релейных установок – реле времени".		4		
	"Монтаж релейных установок – тепловое реле".		4		
	"Оформление нормативной документации для монтажа".		4		
	"Оформление сдаточной документации при монтаже".		4		
Самостоятельная работа при изучении раздела					
	Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете.			30	
		Итого:	116	96	30
		Консультации		8	
		Промежуточная аттестация (по МДК)		8	
МДК. 01.03. Система охраны труда и промышленная экология.					
Тема 3.1. Общие вопросы охраны труда.	Содержание:				
	Основные понятия и терминология безопасности труда.		2		ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11
	Требования промышленной безопасности.		2		
	Организация и координация работ по охране труда.		2		
Тема 3.2. Требования	Содержание:				

промышленной безопасности.	Классификация опасных и вредных производственных факторов.	2			ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11	
	Опасные механические факторы.	2				
	<i>Практическая работа</i> «Анализ вредных и/или опасных производственных факторов».		2			
	Защита человека от опасности механического травмирования.	2				
	Физические негативные факторы.	2				
	Защита человека от физических негативных факторов.	2				
	Шум. Источники шума и их шумовые характеристики.	2				
	<i>Практическая работа</i> «Оценка шумовой нагрузки на предприятии».		2			
	Вибрация. Влияние вибраций на человека и окружающую среду.	2				
	<i>Практическая работа</i> «Оценка вибрационной нагрузки».		2			
	Методы и средства обеспечения электробезопасности.	2				
	Опасность прикосновения к токоведущим частям оборудования.	2				
	<i>Практическая работа</i> «Определение причин и устранение неисправностей электрооборудования».		2			
	Защитные средства и инструменты.	2				
	Нормы загазованности помещений.	2				
	Меры безопасности при работе в загазованных местах.	2				
	Защита от загрязнений воздушной среды. Вентиляция.	2				
	<i>Практическая работа</i> «Средства индивидуальной защиты органов дыхания».		2			
	Химические негативные факторы.	2				
	Биологические негативные факторы.	2				
	Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов.	2				
	<i>Практическая работа</i> «Подбор средств индивидуальной защиты из каталогов согласно типовых норм выдачи СИЗ».		2			
	Опасные факторы комплексного характера.	2				
	Виды промышленных загрязнений.	2				
	Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды.	2				
	Правила безопасности при эксплуатации насосных станций.	2				
Правила безопасности при эксплуатации резервуарных парков.	2					
Пожарная защита на производственных объектах.	2					
Методы и средства защиты при работе с технологическим	2					

	оборудованием и инструментом.				
	Обеспечение безопасности герметических систем, работающих под давлением.	2			
	Основные требования безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.	2			
	Ответственность рабочих за нарушения ПТБ и производственной дисциплины.	2			
	<i>Практическая работа</i> «Экспертная оценка отдельных критериев условий труда на рабочих местах в предприятии на основе действующих норм и правил охраны труда».		2		
	Задачи промышленной санитарии на предприятии.	2			
	Психофизиологические основы безопасности труда.	2			
	Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.	2			
	<i>Практическая работа</i> «Организация рабочего места Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики».		2		
	<i>Практическая работа</i> «Организационные основы безопасности труда».		2		
	<i>Практическая работа</i> «Определение параметров микроклимата в учебном помещении».		2		
	Правила проведения огневых и газоопасных работ.	2			
	<i>Практическая работа</i> «Расследование и учет несчастных случаев».		2		
	<i>Практическая работа</i> «Приемы оказания первой помощи».		2		
	Цвета сигнальные и знаки безопасности для промышленных предприятий. Оознавательная окраска трубопроводов.	2			
	Правовые и нормативные основы безопасности труда. Федеральный закон "Об основах охраны труда в РФ".	2			
	<i>Практическая работа</i> «Изучение Раздела X. ТК РФ «Об охране труда».		2		
	<i>Практическая работа</i> «Охрана труда несовершеннолетних рабочих и служащих», «Охрана труда женщин».		2		
	Социально-экономическое знание. Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профзаболеваний.	2			
Тема 3.3. Промышленная экология.	Содержание:				
	Основные понятия промышленной экологии.	2			ПК 1.1.,

Сырье, отходы производства, полупродукты. Комплексный подход.	2			ПК 1.2., ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11
Виды промышленных загрязнений.	2			
Общая характеристика загрязнений окружающей среды в процессе производственной деятельности.	2			
Потенциальная опасность негативного воздействия деятельности предприятий на окружающую среду.	2			
<i>Практическая работа</i> «Экологическая характеристика места жительства, жилища, образа жизни».		2		
Техногенное воздействие на атмосферный воздух. Технические средства и методы защиты.	2			
Техногенное воздействие на гидросферу. Защита водных объектов.	2			
Общая характеристика параметров качества природной окружающей среды.	2			
Законодательство в области промышленной экологии.	2			
<i>Практическая работа</i> «Изучение ФЗ «Об охране окружающей среды» «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».				
Управление охраной окружающей среды в области промышленной экологии.		2		
Обращение с отходами производства. Классификация, паспортизация, сертификация.	2			
<i>Практическая работа</i> «Решение экологических задач».				
Система экологического менеджмента. Регламенты.	2			
Основные принципы, цели и задачи в области экологической безопасности.		2		
Санитарно-защитные зоны (СЗЗ) предприятия.	2			
<i>Практическая работа</i> «Расчет СЗЗ предприятия по воздействию вредных факторов на окружающую среду».	2			
Мониторинг окружающей среды. Экологическая экспертиза производственных предприятий.	2			
Самостоятельная работа при изучении раздела				
Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете.			18	

	Итого	102	36	18	
	Консультации		10		
	Промежуточная аттестация (по МДК)		8		
Учебная практика Виды работ <ul style="list-style-type: none"> – Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность. Ознакомление с ручным инструментом. – Плоскостная разметка листового металла, изготовление лекал. – Правка, гибка металла под различными углами. Гибка металла на оправе. – Рубка металла зубилом, резка ножницами по металлу. Техника безопасности при рубке металла. – Назначение инструментов. – Сборка разъемных соединений – Опиливание металла различными напильниками. Виды напильников, надфилей, наждачной бумаги. – Приемы и способы безопасной работы. – Сверление, зенкерование и зенкование отверстий. Безопасность при выполнении работ. – Нарезание внутренней и наружной резьбы. Понятие резьбы, элементы резьбы. – Навивка пружин в холодном состоянии. Изготовление приспособлений для навивки пружин. – Приспособления для заневоливания пружин. – Резка металла угловой-шлифмашиной. – Соединение металла клепкой. Ручная клепка. Соединение клепальным молотком. – Механические передачи: зубчатые (косозубые, червячные передачи, планетарные механизмы). – Фрикционные передачи. – Механические передачи - ременные передачи, цепные передачи. – Неразъемные соединения, виды и особенности. – Разъемные соединения. Виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные соединения, шлицевые. – Подшипники качения, скольжения. – Очистка деталей и корпусов механизмов от коррозии, грунтовка и антикоррозийная окраска. – Заклепочные соединения и их сборка. – Резьбовые соединения и их сборка. – Соединительные муфты и сборка составных валов. – Трубопроводные системы и их сборка. – Фрикционные передачи и их сборка. 			144		

<ul style="list-style-type: none"> – Зубчатые передачи и их сборка. – Выбор и заготовление проводов различных марок в зависимости от видов монтажа. – Разделка кабеля. Разделка концов проводов и кабелей. – Соединение монтажных проводов к плоским лепесткам и контактам соединений. – Пайка монтажных проводов в разъемах. Пайка монтажных проводов на штырь. – Составление схем соединений с использованием средств микроэлектроники. – Монтаж электрорадиоэлементов. – Монтаж регуляторов температуры. – Монтаж приборов давления. – Монтаж первичных измерительных преобразователей, встраиваемых в технологическое оборудование – и трубопроводы. – Монтаж вторичных, измерительных приборов и регулирующих устройств. – Монтаж местных измерительных приборов и преобразователей. – Дифференцированный зачет 				
Итого:		144		
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). – Плоскостная и пространственная разметки Рубка Правка, рихтовка, гибка металла – Резка металла. Опиливание – Сверление, зенкование, зенкерования – Нарезание наружной и внутренней резьбы – Выполнение пригоночных операций (шабрение, притирка) – Заклепочные соединения и их сборка – Резьбовые соединения и их сборка – Соединительные муфты и сборка составных валов – Трубопроводные системы и их сборка – Фрикционные передачи и их сборка – Зубчатые передачи и их сборка – Выбор и заготовление проводов различных марок в зависимости от видов монтажа – Разделка кабеля. Разделка концов проводов и кабелей. – Соединение монтажных проводов к плоским лепесткам и контактам соединений. 		468		

<ul style="list-style-type: none"> – Пайка монтажных проводов в разъемах. Пайка монтажных проводов на штырь. – Составление схем соединений с использованием средств микроэлектроники – Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его – Выбор приборов и устройств для проведения испытания оборудования и отдельных систем. – Составление программы инструментального обследования объекта автоматизации. – Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем – Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования – Монтаж регуляторов температуры. – Монтаж приборов давления – Монтаж первичных измерительных преобразователей, встраиваемых в технологическое оборудование и трубопроводы – Монтаж вторичных, измерительных приборов и регулирующих устройств – Монтаж местных измерительных приборов и преобразователей – Обслуживание манометрических термометров – Ремонт пневматических датчиков давления – Ремонт расходомеров – Ремонт преобразователей давления с электрическим выходным сигналом – Ремонт логометров – Оформление отчета по практике – Дифференцированный зачет 			
Итого:		468	
Экзамен квалификационный		6	
Всего по профессиональному модулю		1468	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности требует наличия лаборатории «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики».

Лаборатория «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащена:

- лабораторными стендами с наборами измерительных приборов и оборудования;
- комплекты измерительных и диагностических приборов по направлениям;
- слесарные инструменты;
- компьютер с доступом к сети Интернет;
- видеопроекционное оборудование и оргтехника.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает учебную и производственную практику, которую можно/необходимо проводить концентрировано.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бычков А.В. Основы автоматического управления: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.В. Бычков, А.С. Савватеев, О.М. Бычкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.
2. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
3. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.
4. Средства измерений: учебник / Медведева Р.В., под ред., Мельников В.П. — Москва: КноРус, 2021. — 233 с. — ISBN 978-5-406-02363-1. — URL: <https://book.ru/book/936100> — Текст: электронный.
5. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
6. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для студентов СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2017г.
7. Графкина М.В. Охрана труда: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018г.

8. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Г. Калыгин. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.
9. Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Издательство "Юрайт", 2016г.
10. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.

Дополнительные источники:

1. Александровская А.Н. Автоматика: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
2. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
3. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учебное пособие для студентов НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2012г.
4. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
5. Соснин О.М. Средства автоматизации и управления: учебник для студентов учреждений высших учебных заведений / О.М. Соснин, А.Г. Схиртладзе. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
6. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: ФОРУМ, 2010г.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности производится в соответствии с учебным планом по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УВР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 01.01. Средства автоматизации и измерения технологического процесса, МДК 01.02. Монтаж средств автоматизации, МДК 01.03. Система охраны труда и промышленная экология, включающих в себя как теоретические, так и практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01. Основы электротехники и электроники, ОП.02. Технические измерения, ОП.03. Основы автоматизации технологических процессов, ОП.06.

Иностранный язык в профессиональной деятельности, ОП.07. Безопасность жизнедеятельности.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 13 чел. Практические работы проводятся в специально оборудованной лаборатории «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики».

В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у студентов. Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам модуля является обязательной для всех обучающихся. Формой промежуточной аттестации по МДК 01.01 Средства автоматизации и измерения технологического процесса является экзамен в 3 и 5 семестрах, по МДК 01.02 Монтаж средств автоматизации – экзамен в 6 семестре, и дифференцированный зачёт в 7 семестре, по МДК 01.03. Система охраны труда и промышленная экология – экзамен в 6 семестре, и дифференцированный зачёт в 7 семестре. Результатом освоения ПМ выступают профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале успеваемости.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ПХТТ размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, автоматизированные тесты и другие материалы.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового

договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в ФГОС СПО по специальности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессионального модуля, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: способов применения инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; назначения и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; характеристик и области применения электрических кабелей; элементов микроэлектроники, их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки; коммутационных приборов, их классификации, области применения и принципа действия; состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; состава и назначения основных элементов систем автоматического управления; конструкции микропроцессорных устройств; методов расчета отдельных элементов регулирующих устройств; методов измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования; способов проверки работоспособности элементов волноводной техники Правильность демонстрации умений: выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа; пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности; Точность и технологичность выполнения действий по подготовке к</p>	<p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;	
ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</p> <p>принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;</p> <p>схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля;</p> <p>функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;</p> <p>принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники;</p> <p>способов макетирования схем;</p> <p>последовательности этапов сдачи выполненных работ;</p> <p>правила оформления сдаточной технической документации;</p> <p>режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления;</p> <p>характеристик и назначения основных электромонтажных операций;</p> <p>назначения и области применения пайки, лужения;</p> <p>видов соединения проводов;</p> <p>технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;</p> <p>классификации электрических проводок, их назначение.</p> <p>Правильность демонстрации умений:</p> <p>читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;</p> <p>определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;</p> <p>рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств;</p> <p>выбирать оптимальную схему монтажа.</p> <p>Точность и технологичность выполнения действий по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Выполнение самостоятельных работ</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
ПК 1.3. Выявлять и	75% правильных ответов при оценке	Тестирование

<p>устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.</p>	<p>знаний, включая знания: технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации; трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов; нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа; Правильность демонстрации умений: производить расшивку проводов и жгутование; производить лужение, пайку проводов; сваривать провода; производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов; прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж; производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования; производить монтаж щитов, пультов, статов; оценивать качество результатов собственной деятельности; оформлять сдаточную документацию; Безопасно выполнять монтажные работы; Точность и технологичность выполнения действий при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ.</p>	<p>Выполнение самостоятельных работ Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Распознает сложные проблемы в знакомых ситуациях. - Выделяет сложные составные части проблемы и описывает её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. - Определяет потребность в информации и предпринимает усилия для её поиска. - Выделяет главные и альтернативные источники нужных ресурсов. - Разрабатывает детальный план действий и придерживается его. - Оценивает результат своей работы, выделяет в нём сильные и слабые стороны. - Качество результата решения ситуационной задачи, в целом, соответствует требованиям. 	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического, практического обучения и прохождения учебной практики.</p> <p>Экспертная оценка результатов решения производственной (ситуационной) задачи</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. - Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. - Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. - Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. 	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p> <p>Экспертная оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности. - Применяет современную научно профессиональную терминологию. - Определяет траекторию профессионального развития и самообразования. 	<p>Оценка портфолио. Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач. - Планирует профессиональную деятельность. 	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик. Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. - Проявляет толерантность в рабочем коллективе. 	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Понимает значимость своей профессии (специальности). - Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей. 	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. - Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте. 	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры. - Поддерживает уровень 	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения,</p>

<p>процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.</p>	<p>прохождения учебной и производственной практики</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности. 	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной и производственной практики</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применяет в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. - Ведет общение на профессиональные темы. - Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). 	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик</p>