



**Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»**

**«Сыктывкарса вör промышленносьт техникум»  
уджикасö велöдан канму учреждение**



Утверждаю:  
директор ГПОУ «СЛТ»  
И.Н. Герко

Приказ № 247/2 от 31.08.2020

**Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01**

**«Монтаж приборов и электрических схем систем автоматики»**

**«профессионального цикла»**

**по основной профессиональной образовательной программе СПО  
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии**

**15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики  
(Мастер КИП и А)**

*И.Н. Герко*  
*И.Н. Герко*

г. Сыктывкар

2020 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования утверждённого приказом Министерства образования науки России от 09.12.2016 N 1579 федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016г. N 44801).

### **15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики**

**Организация-разработчик:** Государственное профессиональное образовательное учреждение «Сыктывкарский лесопромышленный техникум»

**Разработчик:** Исакова Оксана Викторовна  
преподаватель общепрофессиональных и  
профессиональных дисциплин

Рассмотрено на заседании  
МК «Профессионального цикла»  
протокол № 1 «31» августа 2020 г.  
председатель МК О.В. Исакова

*ФИО должность*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>28</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>32</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **МОНТАЖ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ**

### **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования утверждённого приказом министерства образования науки России от 09.12.2016 N 1579 федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016г. N 44801).

**15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики (Мастер КИП и А),** входящую в укрупнённую группу профессий Инженерное дело, технологии и технические науки по направлению подготовки 15.00.00 машиностроение.

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

### ***МОНТАЖ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ***

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.
2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.
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.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в программах повышения квалификации, переподготовки и профессиональной подготовке работников.

### **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

#### **Цели:**

1. Повышение качества профессионального образования на основе гармонизации требований ФГОС СПО и ПС.
2. Обеспечение востребованности и конкурентоспособности выпускников образовательных организаций, завершивших обучение по программе, разработанной на основе ФГОС СПО по профессии.

#### **Задачи:**

1. Подготовка студентов по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных

приборов и автоматики к работе для достижения целей профессиональной деятельности, указанных в ПС по профессии 40.067 Слесарь наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1117н.

2. Обучение студентов выполнению обобщенных трудовых функций.
3. Усиление практико-ориентированной составляющей образовательного процесса, направленной на формирование компетенций выпускника.
4. Подготовка студентов к работе на профильных региональных предприятиях и предприятиях иных регионов.

**Область профессиональной деятельности**, в которой выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**Объекты профессиональной деятельности выпускника:**

1. Системы и схемы автоматического управления.
2. Техническая документация.
3. Технологические процессы обслуживания, ремонта, монтажа систем автоматического управления.
4. Метрологическое обеспечение технологического контроля.

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

**иметь практический опыт:**

- в подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;
- определении последовательности и оптимальных систем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;
- монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполнения работ.

**уметь:**

- выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;
- пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различной степени сложности;
- читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;
- составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;
- рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств;
- 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, стативов;
- оценивать качество результатов собственной деятельности;
- безопасно выполнять монтажные работы;
- оформлять сдаточную документацию.

**знать:**

- конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ;
- инструменты и приспособления для различных видов монтажа;
- характеристики и области применения электрических кабелей;
- элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку;
- коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия; состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования;
- состав и назначение основных элементов систем автоматического управления; конструкцию микропроцессорных устройств;
- принципиальные электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов;
- особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи;
- функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров;
- основные принципы построения системы управления на базе микропроцессорной техники;
- способы макетирования схем;
- методы расчёта отдельных элементов регулирующих устройств;
- назначение и области применения пайки, лужения;
- виды соединения проводов;
- технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;
- классификацию электрических проводок, их назначение;
- трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации;
- общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;
- методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования;
- принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков;
- технологию сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности;
- способы проверки работоспособности элементов волновой техники;
- требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ;
- последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ;
- правила оформления сдаточной технической документации.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 1258 часов, включая:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 1230 часов;  
самостоятельная работа обучающегося – 28 часов;  
учебная практика и производственная практика – 504 часа;  
консультации – 4 часа;  
промежуточная аттестация – 30 часов;  
экзамен по модулю – 12 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности *«МОНТАЖ ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
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 учётом особенностей социального и культурного подтекста.
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 поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК.09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК.11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.



### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		Консультации	ПА	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная практика, часов			Производственная практика, часов
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные и практические занятия, часов					
1	2	3	4	5	6	7	8		
ПК.1.1. ОК.01 – ОК.11	Раздел 1. Средства автоматизации и измерения технологического процесса	316	298	148	10			2	6
ПК 1.2. ПК.1.3. ОК.01 – ОК.11	Раздел 2. Технология выполнения монтажа средств автоматизации	346	316	152	16			2	12
ПК 1.3. ОК.01 – ОК.11	Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология	80	78	34	2				
	Учебная практика	252				252			
	Производственная практика	252					252		
	Экзамен по модулю	12							12
	Всего	1258	726	334	28	252	252	4	30

*Производственная и учебная практики проводятся в специально выделенный период*

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды общих и профессиональных компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Средства автоматизации и измерения технологического процесса</b>			
<b>МДК 01. 01. Средства автоматизации и измерения технологического процесса</b>			
<b>Тема 1.1</b> <b>Исполнительные устройства</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Регулирующие органы. Регулирующие клапана: односедельные и двух седельные. Диафрагмовые и секторные клапана. Поворотные заслонки. Виды исполнительных механизмов. Пневматические исполнительные механизмы. Мембранный исполнительный механизм. Основные технические характеристики мембранных исполнительных механизмов. Поршневой исполнительный механизм. Основные технические характеристики ручных приводов. Электромеханические исполнительные механизмы. Электродвигатели. Электромагнитные муфты. Электромагниты и реле. Электропневматические исполнительные механизмы. Электрогидравлические исполнительные механизмы. Электрические исполнительные механизмы. Асинхронные трехфазные двигатели. Коммутационные приборы. Классификация, область применения и принцип действия. Методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования. Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков.	<b>26</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК.1.1.

	<b>Практические занятия</b>	<b>40</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК.1.1.
	Изучение устройства и принципа действия пневматического регулятора.	2	
	Исследование работы асинхронного трехфазного двигателя.	4	
	Исследование работы приводных механизмов асинхронного трехфазного двигателя.	6	
	Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя.	6	
	Исследование работы электропневматических приводных механизмов.	4	
	Исследование работы электрогидравлических приводных механизмов.	6	
	Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры.	2	
	Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации.	6	
	Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением.	4	
<b>Тема 1.2 Средства измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>68</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК.1.1.
	Государственная система приборов (ГСП). Основы построения ГСП. Структура ГСП. Измеряемые и регулируемые величины. Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей. Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры. Принцип их действия. Термоэлектрический метод измерения температуры. Стандартные термоэлектрические преобразователи температуры (термопары). Приборы, работающие с термопарами. Принцип действия. Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия.		

	<p>Характеристики, конструкция и области применения стандартных преобразователей сопротивления.</p> <p>Уравновешенные и неуравновешенные мосты. Особенности конструкции мостов различных типов. Приборы, работающие с термометрами сопротивления.</p> <p>Пирометры излучения. Измерение температуры веществ по тепловому излучению. Физические основы метода измерения температуры веществ по тепловому излучению. Оптические пирометры. Фотоэлектрические пирометры. Цветовые пирометры. Радиационные пирометры. Принцип их действия, схемы и область применения.</p> <p>Единицы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Классификация приборов для измерения давления.</p> <p>Жидкостные манометры. Деформационные манометры. Виды упругих чувствительных элементов; их основные характеристики и свойства. Мембранные манометры.</p> <p>Сильфонные манометры. Электроконтактные манометры.</p> <p>Образцовые, контрольные и технические манометры.</p> <p>Первичные преобразователи давления унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом.</p> <p>Первичные преобразователи с электрическим выходным сигналом. Тензорезисторные измерительные преобразователи разрежения. 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.</p> <p>Грузопоршневые манометры. Образцовый грузопоршневой манометр. Принцип действия, устройство. Преобразователи давления на базе ёмкостной ячейки. Назначение и принцип</p>		
--	--	--	--

	<p>действия. Методы измерения расхода, единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методам измерения. Расходомеры переменного перепада давления. Стандартные сужающие устройства. Методика расчета сужающего устройства.</p> <p>Расходомеры постоянного перепада давления. Принцип работы ротаметра. Ротаметры для местного измерения расхода. Ротаметры с передающими измерительными преобразователями. Электромагнитные индукционные расходомеры. Устройство измерительного преобразователя расхода. Массовые кориолисовые расходомеры и плотномеры, их разновидности. Вихревые расходомеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Вихреакустические преобразователи расхода. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>Методы измерения уровня. Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры с пневматическими измерительными преобразователями системы ГСП.</p> <p>Гидростатические и пьезометрические уровнемеры. Емкостные, радарные и ультразвуковые уровнемеры. Бесконтактные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Волноводные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>Сигнализаторы уровня. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>Приборы для измерения электрических величин. Классификация, параметры и характеристики. Виды измерительных механизмов.</p> <p>Датчики тока и напряжения. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>Датчики магнитного поля. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Приборы для измерения и контроля вибрации. Единицы измерения вибрации. Методы измерения вибрации. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p>		
--	--	--	--

	<p>Газоаналитические приборы. Оптико-акустические газоанализаторы. Газоанализаторы ультразвукового поглощения. Фотоколориметрические газоанализаторы и их применение. Принципиальные схемы и работа термокондуктометрического и термомагнитных газоанализаторов.</p> <p>Потенциометрический метод анализа жидкостей (рН – метрия). Измерительные преобразователи величины рН – погружные и проточные. Приборы для измерения величины рН с непосредственным отсчетом, компенсационные и со схемами с отрицательной обратной связью.</p> <p>Датчики положения (контактные, индуктивные, емкостные, фотодатчики). Классификация, назначение и область применения. Датчики перемещения. Классификация, назначение и область применения.</p> <p>Датчики частоты вращения. Датчики углового положения. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Датчики освещенности и света. Виды, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>Состав и назначение основных блоков систем и элементов автоматического управления и регулирования.</p> <p>Конструкция микропроцессорных устройств. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники.</p> <p>Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи.</p> <p>Программируемые контроллеры.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>68</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК.1.1.
	Исследования приборов для измерения температуры.	2	
	Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термопреобразователя сопротивления	4	
	Исследование неуравновешенной мостовой схемы для измерения температуры с помощью термопреобразователя	4	

	сопротивления		
	Исследование трехпроводной схемы подключения термопреобразователя сопротивления с имитацией сопротивления соединительных проводов	4	
	Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термостат	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	
	Изучение изменения 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	2	
	Исследование объемного способа измерения расхода воды	4	
	Исследование способа измерения расхода воды по показаниям счетчика количества воды	2	
	Исследование способа измерения расхода газа по методу отсеченного объема	2	
	Исследование способа измерения расхода газа по измерительной диафрагме	4	
	Исследование характеристик при измерении скорости вращения	4	
	Исследование характеристик при измерении частоты вращения	4	
	Исследование датчиков тока и напряжения	4	
Тема 1.3 Технологические процессы	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>34</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК.1.1.
	Типовые и групповые технологические процессы.		
	Основные требования к технологии и организации механической		

	<p>обработки в переналаживаемых АПС.</p> <p>Особенности разработки технологических процессов автоматизированной и роботизированной сборки.</p> <p>Выбор технологического оборудования и промышленных роботов для автоматизированного производства.</p> <p>Классификация гидравлических машин, их основные параметры.</p> <p>Конструкции насосов объемного типа. Конструкции центробежных насосов. Поршневые компрессоры и вакуум насосы.</p> <p>Технологические процессы загрузки, установки и закрепления заготовок.</p> <p>Назначение установки и закрепления заготовок. Классификация зажимных устройств.</p> <p>Технологические процессы механической обработки.</p> <p>Металлообработка: токарные, фрезерные и шлифовальные работы.</p> <p>Системы управления станками.</p> <p>Технологические процессы сборки. Автоматическая, селективная, электромагнитная сборка.</p> <p>Исполнительные механизмы сборки цилиндрических соединений.</p> <p>Подпорные и магистральные агрегаты.</p> <p>Системы вентиляции. Системы автоматического пожаротушения.</p> <p>Трубопроводы, их устройство, соединение труб и арматуры.</p> <p>Фильтрация периодического и непрерывного действия.</p> <p>Механическое перемешивание.</p> <p>Теплопроводность, тепловой баланс. Потеря тепла в окружающую среду. Теплоотдача и теплопередача.</p> <p>Тепловые процессы и аппараты. Способы проведения тепловых процессов.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК.1.1.
	Определение расхода, скорости движения жидкости,	2	



	гидростатического давления Расчет трубопроводов, подбор по ГОСТу Определение коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи	2 2	
<b>Тема 1.4</b> <b>Стандартизация, сертификация</b> <b>и метрология</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>	<b>22</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК.1.1.
	Техническое регулирование основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия – элементов управления качеством продукции Организация работ по стандартизации в РФ, международная стандартизация Виды и категории стандартов Межотраслевые системы (комплексы стандартов) Основы метрологии, измерения физических величин Виды измерений, погрешности измерений, классы точности измерений Эталоны и стандартные образцы. Шкалы измерений Качество измерений. Методики выполнения измерений Поверка средств измерений, понятие о калибровке Аттестация средств измерений и испытательного оборудования Метрологические службы обеспечения единства измерений Государственный метрологический надзор и контроль Основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ Сертификационные испытания. Правила выдачи свидетельства об утверждении типа средств измерений.		
	<i><b>Практические занятия</b></i>	<b>34</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК.1.1.
	Изучение правил оформления текстовых документов и схем.	2	
	Изучение правил определения полей допусков в электронике.	2	
	Перевод физических единиц в кратные и дольные.	2	
	Выбор метода и вида измерений.	2	
	Решение задач на погрешность.	2	
	Изучение правил проведения, оформление результатов поверки.	2	
	Выбор измерительного средства для контроля изделий.	2	
	Измерение размеров деталей вращения штангенинструментами.	2	

	Измерение размеров деталей вращения микрометрическим инструментом.	2	
	Измерение основных параметров наружной резьбы.	2	
	Изучение определения шероховатости поверхности.	2	
	Изучение причин инструментальной погрешности манометров.	4	
	Снятие метрологических характеристик при испытании термопреобразователя сопротивления.	2	
	Снятие метрологических характеристик при испытании датчика температуры: термopapa.	2	
	Снятие метрологических характеристик при испытании датчиков тока и напряжения.	2	
	Снятие метрологических характеристик при измерении давления с помощью электроконтактного манометра.	2	
<b>МДК 01.01 заканчивается промежуточной аттестацией в виде экзамена</b>			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. МДК 01.01</b>		<b>10</b>	
1. Дросселирующие регулирующие органы. 2. Диафрагменные клапаны с пневматическим и ручным управлением. 3. Типы дисковых затворов. 4. Оснащение автоматических систем регулирования разрежения. 5. Разновидности электромагнитных муфт.			
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>			
1. Конспекты по темам: «Основы слесарно-сборочных работ», «Основы электромонтажных работ», «Исполнительные устройства», «Средства измерений», «Технологические процессы». 2. Самостоятельное изучение технологической документации. 3. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).			
<b>Раздел 2. Технология выполнения монтажа средств автоматизации</b>			
<b>МДК.01.02. Монтаж средств автоматизации</b>			
<b>Тема 2.1 Средства монтажа</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>42</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК 1.2. ПК.1.3.
	Оборудование монтажно-заготовительных мастерских. Инструменты для отрезки контрольного и бронированного кабеля.		

	<p>Станочное и вспомогательное оборудование металлообрабатывающих цехов и мастерских.</p> <p>Специальный инструмент, механизмы и приспособления.</p> <p>Электрический инструмент. Технические характеристики и порядок работ с электрическим инструментом.</p> <p>Пневматический инструмент. Технические характеристики и порядок работ с пневматическим инструментом.</p> <p>Инструмент для слесарных работ. Технические характеристики и порядок работ с инструментом для слесарных работ.</p> <p>Набор специальных режущих инструментов.</p> <p>Перфоратор электрический.</p> <p>Инструмент и приспособления для электромонтажных работ.</p> <p>Маркировка кабеля.</p> <p>Оборудование и инструмент для сварочных работ.</p> <p>Подъемно-транспортное оборудование и механизмы.</p> <p>Монтажные изделия и детали.</p> <p>Оборудование для монтажного участка.</p> <p>Условия хранения инструментов, электрооборудования и кабельной продукции.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК 1.2. ПК.1.3.
	Изучение инструкции по эксплуатации перфоратора марки ПЕ 25650.	2	
	Изучение инструкции по эксплуатации перфоратора марки MAKITA 6413.	2	
	Изучение инструкции по эксплуатации электродрели марок ESR 913C и ESR 723C.	2	
	Изучение инструкции по эксплуатации аккумуляторной дрели-шуруповерта MAKITA DF330D.	2	
	Подбор буров для перфоратора под массу несущей конструкции.	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Монтаж средств автоматики</b> <b>и средств измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>122</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК 1.2. ПК.1.3.
	Подготовка к производству монтажных работ. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ.		

	<p>Способы макетирования схем.</p> <p>Производство монтажа щитов.</p> <p>Монтаж электропроводок щитов.</p> <p>Производство монтажа пультов.</p> <p>Монтаж электропроводок стативов, пультов. Виды соединения проводов.</p> <p>Измерение сопротивления изоляции электропроводок.</p> <p>Трубные проводки. Классификация и назначение, технические требования к ним.</p> <p>Монтаж трубных проводок на давление свыше 10МПа.</p> <p>Испытания трубных проводок.</p> <p>Монтаж электропроводок систем автоматизации.</p> <p>Классификация электрических проводок, их назначение.</p> <p>Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.</p> <p>Монтаж термометров сопротивления (термопар).</p> <p>Монтаж термопреобразователя сопротивления, пирометров.</p> <p>Монтаж манометров, вакуумметров.</p> <p>Монтаж электроконтактного манометра.</p> <p>Монтаж дифманометров.</p> <p>Монтаж ротаметров.</p> <p>Монтаж электромагнитных индукционных расходомеров.</p> <p>Монтаж расходомеров переменного перепада давления.</p> <p>Монтаж буйковых, пьезометрических и емкостных уровнемеров.</p> <p>Монтаж гидростатических уровнемеров.</p> <p>Монтаж проточных ГЖХ, газоанализаторов.</p> <p>Монтаж регулирующих устройств.</p> <p>Монтаж исполнительных устройств.</p> <p>Монтаж приборов на щитах и пультах.</p> <p>Монтаж регулирующих устройств на щитах и пультах.</p> <p>Монтаж микропроцессорных устройств.</p> <p>Монтаж систем управления промышленными роботами.</p>		
--	--	--	--

	<p>Монтаж реле времени, теплового реле.  Монтаж кабельных каналов и лотков.  Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели.  Последовательность и требуемые характеристики сдачи.  выполненных работ; правила оформления сдаточной  технической документации.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>142</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК 1.2. ПК.1.3.
	Оформление нормативной документации для монтажа.	2	
	Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа.	2	
	Изучение диагностического оборудования для монтажа.	4	
	Изучение правил маркировки кабеля и кабельных жил.	2	
	Составление алгоритма проверки работоспособности кабеля.	2	
	Составление алгоритма проведения расшивки проводов.	2	
	Составление алгоритма монтажа трубных проводок в системах контроля.	4	
	Составление алгоритма пайки и лужения проводов.	2	
	Составление алгоритма сварки проводов.	2	
	Изучение правил монтажа электрических проводок систем автоматизации.	4	
	Составление алгоритма монтажа трубных проводок систем автоматизации.	4	
	Изучение правил монтажа технических средств АСУТП.	4	
	Изучение правил монтажа электрических проводок в системах контроля.	4	
	Изучение правил монтажа электрических проводок в системах регулирования.	4	
	Составление алгоритма монтажа трубных проводок в системах регулирования.	4	
	Изучение правил монтажа приборов для измерения и регулирования температуры -термометров сопротивления (термопар).	4	

Изучение правил монтажа приборов для измерения и регулирования температуры - термопреобразователя сопротивления, пирометров.	4	
Изучение правил монтажа приборов для измерения давления – манометров.	4	
Составить алгоритм монтажа приборов для измерения давления – электроконтактных манометров.	4	
Изучение правил монтажа приборов для измерения давления – вакуумметров.	4	
Изучение правил монтажа приборов для измерения давления – дифманометров.	4	
Составить алгоритм монтажа приборов для измерения расхода – ротаметров.	2	
Составить алгоритм монтажа приборов для измерения расхода – электромагнитных индукционных расходомеров.	2	
Составить алгоритм монтажа приборов для измерения расхода - расходомеров переменного перепада давления.	4	
Составить алгоритм монтажа приборов для измерения и регулирования уровня- буйковых, уровнемеров.	4	
Составить алгоритм монтажа приборов для измерения и регулирования уровня- пьезометрических и емкостных уровнемеров.	4	
Изучение правил монтажа приборов для измерения и регулирования уровня- гидростатических уровнемеров.	4	
Изучение правил монтажа средств измерения состава и качества веществ- проточных ГЖХ.	4	
Составить алгоритм монтажа средств измерения состава и качества веществ – газоанализаторов.	4	
Изучение правил монтажа регулирующих устройств.	4	
Расчет элементов регулирующих устройств.	4	
Изучение правил монтажа исполнительных устройств.	4	
Составление алгоритма установки и монтажа приборов на щитах.	4	

	Составление алгоритма установки и монтажа приборов на пультах.	4	
	Изучение правил монтажа приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах.	4	
	Изучение правил монтажа микропроцессорных устройств.	4	
	Изучение правил монтажа систем управления промышленными роботами.	4	
	Монтаж релейных установок - реле времени.	4	
	Монтаж релейных установок - тепловое реле.	2	
	Составление алгоритма монтажа кабельных каналов.	2	
	Составление алгоритма монтажа кабельных лотков.	2	
	Оформление сдаточной документации при монтаже.	2	
<b>МДК 01.02. заканчивается промежуточной аттестацией в виде экзамена</b>			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. МДК 01.02.</b>		<b>16</b>	
1. Оснастка и инструмент для многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ). 2. Оборудование и инструмент для пневматических работ. 3. Антивибрационная система, используемая в инструменте. 4. Антивибрационная система, используемая в инструменте. 5. Организация и механизация складского хозяйства.			
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>			
1. Конспекты по темам: «Средства монтажа», «Монтаж средств автоматики и средств измерения». 2. Самостоятельное изучение технологической документации. 3. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).			
<b>МДК.01.03. Система охраны труда и промышленная экология</b>			
<b>Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология</b>			
<b>Тема 3.1 Промышленная безопасность</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>28</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК 1.3.
	Основные понятия и терминология безопасности труда. Требования промышленной безопасности. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Опасные механические факторы. Защита человека от опасности механического травмирования. Физические негативные факторы. Защита человека от		

	<p>физических негативных факторов. Вибрация. Шум.</p> <p>Методы и средства обеспечения электробезопасности.</p> <p>Опасность прикосновения к нетоковедущим частям оборудования. Защитные средства и инструменты.</p> <p>Нормы загазованности помещений. Меры безопасности при работе в загазованных местах.</p> <p>Химические негативные факторы. Защита от загрязнений воздушной среды. Вентиляция.</p> <p>Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов.</p> <p>Опасные факторы комплексного характера.</p> <p>Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды.</p> <p>Пожарная защита на производственных объектах.</p> <p>Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом</p> <p>Классификация помещений по устройству и эксплуатации электрооборудования пожаро- и взрывоопасных производств.</p> <p>Обеспечение безопасности герметических систем, работающих под давлением.</p> <p>Микроклимат. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.</p> <p>Освещенность. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий.</p> <p>Основные требования безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.</p> <p>Ответственность рабочих за нарушения ПТБ и производственной дисциплины.</p> <p>Задачи промышленной санитарии на предприятии.</p> <p>Психофизиологические основы безопасности труда.</p> <p>Организация рабочего места Слесаря КИП и А.</p> <p>Цвета сигнальные и знаки безопасности для промышленных предприятий. Оповестительная окраска трубопроводов.</p>		
--	--	--	--



	Правовые и нормативные основы безопасности труда. Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ». Организационные основы безопасности труда Социально-экономическое знание. Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профзаболеваний.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК 1.3.
	Классификация опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.	2	
	Первичные средства пожаротушения.	2	
	Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте.	2	
	Приемы оказания первой помощи.	2	
	Разработка инструкции по охране труда на рабочем месте.	2	
	Оформление наряда допуска на работы повышенной опасности.	2	
	Оформление нормативных документов при проведении инструктажей по охране труда.	2	
	Выбор и использование средств коллективной и индивидуальной защиты.	2	
	Анализ рисков, оценка уровня травматизма, состояние производственного травматизма на производстве.	2	
	Оформление акта по форме Н-1.	2	
<b>Тема 3.2. Промышленная экология</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК 1.3.
	Охрана окружающей среды. Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология» Общие сведения о промышленной экологии Малоотходные технологии Промышленные выбросы Основные методы очистки газовых выбросов Методы очистки сточных вод Твердые отходы Обезвреживание и захоронение токсичных отходов Экологический паспорт предприятия Правовые вопросы природопользования		

	Мониторинг загрязнения природной среды Природоохранное законодательство Экобиозащитная техника и технология		
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	ОК.01 – ОК.11 ПК 1.3.
	Определение качества питьевой воды.	4	
	Определение кислотности сточных вод.	4	
	Экологический паспорт предприятия.	2	
	Использование экобиозащитной техники: расчет аппаратуры для защиты атмосферного воздуха от промышленных загрязнений.	4	
<b>МДК 01.03. заканчивается промежуточной аттестацией в виде дифференцированного зачёта</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. МДК 01.03.</b>		<b>2</b>	
1. Вредные воздействия нефтяных загрязнений на окружающую среду.			
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>			
1. Конспекты по темам: «Промышленная безопасность», «Промышленная экология».			
2. Самостоятельное изучение технологической документации.			
3. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).			
<b>Учебная практика</b>		<b>252</b>	
<b>Виды работ:</b>			
1. Инструктаж по ТБ.			
2. Основы измерения. Разметка заготовки.			
3. Рубка и резка металла.			
4. Правка и гибка металла.			
5. Опиливание металла.			
6. Сверление отверстий.			
7. Зенкерование, развертывание отверстий.			
8. Нарезание резьбы.			
9. Клепка (сборка).			
10. Шабрение и притирка.			
11. Трубопроводные работы.			
12. Работа на токарных станках.			
13. Работа на сверлильных станках.			
14. Работа на фрезерных станках.			
15. Работа на строгальных станках.			
16. Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах.			

17. Организация монтажных работ. 18. Соединение и оконцевание проводов и кабелей. 19. Чтение принципиальных и монтажных электрических схем. 20. Пайка, лужение и склеивание. 21. Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания. 22. Монтаж электрических соединительных линий. 23. Монтаж защитного заземления. 24. Комплексные электромонтажные работы. 25. Разработка электромонтажных схем. 26. Трассировка проводов и установка деталей. 27. Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность.		
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения с технологическими схемами).</li> <li>2. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы.</li> <li>3. Выбор приборов и устройств для проведения испытания оборудования и отдельных систем.</li> <li>4. Составление программы инструментального обследования объекта автоматизации.</li> <li>5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем.</li> <li>6. Заполнение таблиц измерения.</li> <li>7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования.</li> <li>8. Оформление отчета по практике.</li> </ol>	<b>252</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных мастерских.

#### **Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации**

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

#### **Лаборатория основ метрологии**

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

Столы лабораторные – 12

Лабораторный стенд «Пневмоавтоматика» - 1

Лабораторный стенд «Методы измерения давления» - 1

Лабораторный стенд «Методы измерения температуры» - 1

Магнитный расходомер – 1

Комплект электромонтажного инструмента – 13

Паяльники 220В – 13

Штангенциркуль ШЦ – 1 – 3

Микрометр МК – 2 – 1

#### **Кабинет автоматизации производства**

Персональный компьютер

МФУ - 1

Проектор - 2

Сканер - 2

Принтер - 1

Лабораторный стенд «Цифровая электроника» - 1

ПАК «Информатика» - 1

Тензомер - 1

Графопроектор - 1

Маркерная доска (распашная магнитная) - 2

Экран – 2

«Логика» и полигон логических схем – 1

ПАК «Информатика» - 1

Тензомер – 1

#### **Мастерская слесарно-механическая**

Учебное оборудование:

Стол слесарный – 30

Сверлильный станок - 3

Станок заточной - 1

Спотер - 1

Плазменный резак – 1

Инструменты:

Паяльник -12

Линейка -12

Чертилка -3

Штангенциркуль -9

Ножовка по металлу - 12

Молоток - 10

Зубило - 12

Ножницы по металлу - 6

### **Кабинет средств измерения и контрольно-измерительных приборов**

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

### **Лаборатория гидравлики и пневматики**

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

Столы лабораторные – 12

Лабораторный стенд «пневмоавтоматика» - 1

Лабораторный стенд «Методы измерения давления» - 1

Лабораторный стенд «Методы измерения температуры» - 1

Магнитный расходомер – 1

Комплект электромонтажного инструмента – 13

Паяльники 220В – 13

Штангенциркуль ШЦ – 1 – 3

Микрометр МК – 2 – 1

### **Лаборатория монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации**

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

Столы лабораторные – 12

Лабораторный стенд «Пневмоавтоматика» - 1

Лабораторный стенд «Методы измерения давления» - 1

Лабораторный стенд «Методы измерения температуры» - 1

Магнитный расходомер – 1

Комплект электромонтажного инструмента – 13

Паяльники 220В – 13

Штангенциркуль ШЦ – 1 – 3

Микрометр МК – 2 – 1

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проходит концентрированно на первом курсе на предприятии.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Пухаренко Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет тестирование базовых знаний: учебное пособие. – 2-е изд., стер. - СПб: Лань, 2017. – 308 с.
2. Данилин А.А. Измерения в радиоэлектронике: Учебное пособие. –СПб: Лань, 2017. – 408 с.
3. Коновалов Б.И. Теория автоматического управления. Учебное пособие. – 4е. –СПб: Лань, 2016. – 224 с.
4. Калининченко А.В., Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Учебно-практическое пособие: Издание:2-е (Э/Р). 2016
5. Белоусов О.А. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи: учебное пособие. – СПб: Лань, 2017. – 176 с.
6. Пухаренко Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет тестирование базовых знаний: учебное пособие. – 2-е изд., стер. - СПб: Лань, 2017. – 308 с.2. Справочник Слесаря: Учебное пособие для НПО/Покровский Б.С.-М.: Академия 2003. -384 с.
7. Росовский В.Э., Г.И. Котов Ремонт измерительных электро приборов 1980. -96 с.
8. А.И. Трофимов Справочник слесаря КИПиА-МЭнергоатамиздат,1986. -256с.
9. Жарковский Б.И. Шапкин В.В. Справочник молодого слесаря по контрольно – измерительным приборам и автоматике:М.выш.шк.1991-156
10. Жарковский Б. И. Приборы автоматического контроля и регулирования (Устройство и ремонт: Учебник для ПТУ. -3-е издание перераб.и доп.-М.: Выш. Шк. 1989.-336 с.
11. Голицын А.Н. Основы промышленной экологии. Учебник для НПО. Москва: Академия, 2005. - 240с
12. Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология: учеб. для сред. проф. обр. – М.: «Академия», 2006. -416 с.
13. Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология: учеб. для студ. учреждений. сред. проф. обр. – М.: «Академия», 2015. -416 с.
14. Петров М.С. Основы производства. Охрана труда: Учеб. пособие для. студ. высш. учеб. заведений - М.: - «Академия», 2007. -208 с.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: «Основы черчения», «Чтение электрических и пневматических схем», «Технические измерения», «Основы материаловедения», «Основы автоматизации производства».

Обязательным условием допуска к учебной практике (по профилю профессии) в рамках профессионального модуля «Монтаж приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» является освоение междисциплинарных курсов для получения первичных профессиональных знаний в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров:  
высшее образование (бакалавриат) или среднее профессиональное образование, как правило, в области, соответствующей направленности (профилю) данной образовательной программы СПО;  
наличие 3 - 5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;  
преподаватели профессиональных дисциплин обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда;  
рекомендуется обучение по программам дополнительного профессионального образования по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованный выбор инструментов и приспособлений для различных видов монтажа;</li> <li>- умение пользоваться конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ;</li> <li>- знание характеристик и областей применения электрических кабелей;</li> <li>- обоснованный выбор элементов микроэлектроники, знание их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки;</li> <li>- обоснованный выбор и применение коммутационных приборов, знание их классификации, область применения и принцип действия;</li> <li>- знание состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования;</li> <li>- знание состава и назначения основных элементов систем автоматического управления;</li> <li>- применять методы расчета отдельных элементов регулирующих устройств;</li> <li>- обоснованно применять методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования;</li> <li>- знание способов проверки работоспособности элементов волноводной техники;</li> <li>- выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий.</li> </ul> <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Экспертная оценка оформления разных видов документации</p> <p>Экспертная оценка выполнения регламентных работ на УП</p> <p>Оценка выполнения практической работы</p>



<p>ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;</li> <li>- знание особенностей схем промышленной автоматики, телемеханики, связи;</li> <li>- знание функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;</li> <li>- знание основных принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники; способы макетирования схем;</li> <li>- уметь правильно оформлять сдаточную техническую документацию;</li> <li>- знание принципов установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, характеристику и назначение основных электромонтажных операций;</li> <li>- знание назначения и области применения пайки, лужения; виды соединения проводов, технологии процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;</li> <li>- обоснованный выбор электрических проводок в зависимости от назначения;</li> <li>- уметь читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;</li> <li>- уметь составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;</li> <li>- рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств.</li> </ul>	
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности, конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации;</li> <li>- знание трубных проводок, их классификацию и назначение, технические требования к ним;</li> <li>- знание общих требований к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;</li> <li>- применение норм и правил пожарной безопасности при проведении монтажных работ;</li> <li>- соблюдение требований безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;</li> <li>- производить расшивку проводов и жгутование;</li> <li>- производить лужение, пайку проводов; сваривать провода;</li> <li>- производить электромонтажные работы с</li> </ul>	

	<p>электрическими кабелями,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов;</li> <li>- прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;</li> <li>- производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;</li> <li>- производить монтаж щитов, пультов, стативов;</li> <li>- оценивать качество результатов собственной деятельности.</li> </ul>	
--	--	--

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- составить план действия, определить необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка самостоятельности на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные источники информации	Экспертное наблюдение и оценка эффективности использования различных источников на занятиях
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Экспертное наблюдение и оценка заполнения технологической карты
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль,	- заполнение технологической карты на учебной практике	Экспертное наблюдение и оценка заполнения технологической карты

оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.		
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- организовывать работу коллектива и команды с коллегами, руководством, клиентами	Экспертное наблюдение
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- описывать значимость своей профессии - презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Экспертное наблюдение
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Экспертное наблюдение и оценка навыков использования информационной документации на занятиях
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение	Экспертное наблюдение и оценка навыков использования информационно-коммуникационных технологий на занятиях
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы правила	Экспертное наблюдение и оценка навыков использования информационной документации на занятиях
Планировать предпринимательскую деятельность в	- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи - презентовать идеи открытия собственного	

профессиональной сфере	дела в профессиональной деятельности - оформлять бизнес-план - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	
---------------------------	--	--