

КОМИТЕТ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«СОСНОВОБОРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.0**

г. Сосновый Бор,  
2020 г.

Настоящая основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1579 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 декабря 2016 г. N 44801).

Организация разработчик: ГА ПОУ ЛО «Сосновоборский политехнический колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Рабочая программа может быть использована в системе дополнительного профессионального образования (в программа повышения квалификации и переподготовки) и при профессиональной подготовке рабочих при наличии основного общего образования.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель изучения профессионального модуля ПМ.01 - выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности – дать обучающимся теоретические знания, практические навыки и умения в области организации деятельности производственного подразделения.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности "Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности" и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

### 1.3.1. Перечень общих компетенций

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 поддержания 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.

### 1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
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.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<p>Подготовка к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.</p> <p>Определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.</p> <p>Проведение монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ.</p>
<b>Уметь</b>	<p>Выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа.</p> <p>Пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности.</p> <p>Читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы.</p> <p>Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники.</p> <p>Рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств.</p> <p>Производить расшивку проводов и жгутование. Производить лужение, пайку проводов, сваривать провода.</p> <p>Производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж, производить монтаж электрорадиоэлементов.</p> <p>Прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж.</p> <p>Производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования. Производить монтаж щитов, пультов, штативов.</p> <p>Оценивать качество результатов собственной деятельности.</p> <p>Оформлять сдаточную документацию.</p>

<p><b>Знать</b></p>	<p>Инструменты и приспособления для различных видов монтажа.          Конструкторская, производственно-технологическую и нормативная документация, необходимую для выполнения работ.          Характеристики и области применения электрических кабелей.          Элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка.          Коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия.          Состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования.          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 систем управления на базе микропроцессорной техники. Способы макетирования схем.          Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. Правила оформления сдаточной технической документации.          Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков.          Характеристика и назначение основных электромонтажных операций.          Назначение и области применения пайки, лужения. Виды соединения проводов.          Технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов.          Классификацию электрических проводок, их назначение.          Технологию 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.</p>
---------------------	--

## 2.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

**Трудоемкость ПМ. 01– 1112 часа**

Аудиторная нагрузка – 442 часа

Из них:

теоретические занятия – часа

практическая работа - часов

Практика:

учебная 288 час.

производственная 288 час.

Самостоятельная работа – 94 часа

Экзамены – 24 час.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Монтаж поборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				Консультации	Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.		Практики			
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	учебная практика (часов)	Производственная (часов)		
ПК.1.1. ОК 01. ОК 04. ОК 06.	<b>МДК 01.01</b> Технология слесарных и слесарно-сборочных работ	<b>111</b>	97				6	14
ПК 1.2. ПК.1.3. ОК 02. - ОК 07. ОК 9. - ОК 11	<b>МДК 01.02</b> Средства автоматизации и измерения технологического процесса	<b>249</b>	211				6	38
ПК 1.2. ПК.1.3. ОК 02. - ОК 07. ОК 9. - ОК 11	<b>МДК 01.03</b> Монтаж средств автоматизации	<b>124</b>	94				6	30
ПК 1.3. ОК 04 ОК 06. - ОК 09.	<b>МДК 01.04</b> Система охраны труда и промышленная экология	<b>52</b>	40					12
	УП. 01 Учебная практика ПП. 01 Производственная практика	<b>576</b>			288	288		
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>24</b>	24					
	<b>Всего:</b>	<b>1112</b>	<b>442</b>		<b>288</b>	<b>288</b>	<b>18</b>	<b>94</b>

### 3.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ. 01

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>МДК 01. 01 Технология слесарных и слесарно-сборочных работ</b>		<b>97 (сам.раб.14)</b>	
<b>Тема 1.1.1 Слесарное дело</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Производственное значение слесарных работ. Рабочее место слесаря. Контрольно-измерительные инструменты. Плоскостная и пространственная разметка		
	2. Рубка металла. Правка и гибка металла. Резка и опиление металла		
	3. Обработка отверстий. Обработка резьбовых поверхностей		
	4. Пригоночные операции слесарной обработки.		
	<b>Практические работы</b>		
	1. Измерение линейных размеров. Определение точности измерения и обработки.		
	2. Выполнение плоскостной разметки		
	3. Освоение технологии рубки металла на плите и в тисках		
	4.. Освоение технологии резки листового и профильного металла		
	5. Освоение технологии опиления различных поверхностей		
	6. Обработка резьбовых поверхностей		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Изучение инструментов слесарного дела. Чтение кинематических схем.		



<b>Тема 1.1.2 Слесарно – сборочные работы</b>	<b>Содержание</b>			
	1.	Организация рабочего места слесаря-сборщика. Виды слесарно-сборочных работ.		
	2.	Неразъемные соединения и их сборка		
	3.	Разъемные соединения и их сборка		
	4.	Механизмы вращательного движения и их сборка		
	5.	Механизмы передачи движения и их сборка		
	6.	Механизмы преобразования движения		
	7..	Сборка пневмо- и гидроприводов		
	8..	Грузоподъемные устройства и оснастка		
	<b>Практические работы</b>			
	1.	Освоение технологии пайки и склеивания		
	2.	Заклепочные соединения. Соединения с гарантированным натягом и вальцеванием.		
	3.	Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения		
	4.	Технология сборки подшипников		
5.	Освоение технологии сборки ремённых, фрикционных, цепных и зубчатых передач			
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Изучение теоретического материала, принципов работы различных механизмов				
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>				
<b>МДК 01. 02 Средства автоматизации и измерения технологического процесса</b>			<b>211 (сам. раб.38)</b>	
<b>Тема 1.2.1 Исполнительные устройства</b>	<b>Содержание</b>			
	1.	Регулирующие органы. Регулирующие клапана: односедельные и двухседельные. Диафрагмовые и секторные клапана. Поворотные заслонки.		

	2.	Виды исполнительных механизмов (ИМ) Пневматические исполнительные механизмы. Мембранный ИМ. Основные технические характеристики мембранных исполнительных механизмов. Поршневой ИМ.		
	3.	Основные технические характеристики ручных приводов. Электромеханические исполнительные механизмы. Электродвигатели. Электромагнитные муфты. Электромагниты и реле. Электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы. Электрические исполнительные механизмы.		
	4.	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>Лабораторные работы</b>		
	1.	Исследование работы электропневматических, электрогидравлических. приводных механизмов. Исследование работы приводных механизмов асинхронного трехфазного двигателя		
	2.	Определение ходовых характеристик регулирующих устройств с пневмоприводом Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры Исследование схемы управления исполнительным механизмом. Устройство и принцип действия пневматического регулятора		
	3.	Изучение работы системы управления на базе ПЛК. Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации. Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением. Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя		
	4..	Исследование совместной работы приводного, информационного и управляющего оборудования мехатронной системы. Исследование работы виртуальных объектов управления: Смешивание. Захват и размещение. Исследование учебной модели "3D-Манипулятор". Исследование работы пневмодвигателя поворотного, лопастного. Исследование работы		

		редукционного клапана. Исследование работы пневмо-клапана выдержки времени, асинхронного трехфазного двигателя		
	5.	Снятие характеристики при работе насоса. Снятие характеристики при работе компрессора		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете.			
<b>Тема 1.2.2 Средства измерений</b>	<b>Содержание</b>			
	1.	Государственная система приборов (ГСП). Основы построения ГСП. Структура ГСП. Измеряемые и регулируемые величины. Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей		
	2.	Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрический метод измерения температуры. Термопреобразователи сопротивления. Измерение сопротивления термопреобразователя		
	3.	Пирометры излучения. Измерение температуры веществ по тепловому излучению. Оптические пирометры. Фотоэлектрические пирометры. Цветовые пирометры. Радиационные пирометры. Принцип их действия, схемы и область применения.		
	4.	Единицы измерения давления. Классификация приборов для измерения давления. Жидкостные манометры: лабораторные V-образные чашечные, V-образные микроманометры с переменным углом наклона. Деформационные манометры. Сильфонные манометры. Электроконтактные манометры. Грузопоршневые манометры.		
	5.	Преобразователи давления на базе ёмкостной ячейки. Назначение и принцип действия. Методы измерения расхода, единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методам измерения. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного		

		перепада давления. Ротаметры для местного измерения расхода. Ротаметры с передающими измерительными преобразователями. Электромагнитные индукционные расходомеры. Массовые кориолисовые расходомеры и плотномеры, их разновидности. Устройство и принцип действия Метран-300. Расходомеры на базе ОНТ Annubar. Вихревые расходомеры.		
6.		Методы измерения уровня. Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры с пневматическими измерительными преобразователями системы ГСП. Гидростатические и пьезометрические уровнемеры. Емкостные, радарные и ультразвуковые уровнемеры. Бесконтактные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Волноводные радарные уровнемеры. Сигнализаторы уровня.		
7..		Приборы для измерения электрических величин. Классификация, параметры и характеристики. Датчики тока и напряжения. Датчики магнитного поля		
8..		Приборы для измерения и контроля вибрации. Единицы измерения вибрации. Методы измерения вибрации. Виды, назначение, устройство и принцип действия.		
9.		Газоаналитические приборы. Оптико-акустические газоанализаторы. Газоанализаторы ультразвукового поглощения. Фотоколориметрические газоанализаторы и их применение.		
10.		Потенциометрический метод анализа жидкостей (рН – метрия). Измерительная ячейка для потенциометрических измерений. Электрическая цепь измерительной ячейки рН – метров. Измерительные преобразователи величины рН – погружные и проточные.		
11.		Датчики положения. Датчики перемещения. Классификация, назначение и область применения. Датчики частоты вращения. Датчики углового положения. Датчики освещенности и света.		
12.		Состав и назначение основных блоков систем и элементов автоматического управления и регулирования. Конструкция микропроцессорных устройств. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники. Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров		

	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	Исследования приборов для измерения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления и термоэлектрического преобразователя. Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термосопротивления и микросхемы термодатчика".		
	2.	Снятие динамических характеристик терморезистивного преобразователя (ручной и автоматический режим измерений)".		
	3.	Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчиков температуры: термостат, термопара, кремниевый терморезистор, платиновый терморезистор, интегральный датчик температуры, бесконтактный пирометр		
	4.	Снятие характеристик при измерении давления с помощью стрелочного деформационного манометра, с помощью датчика давления деформационного мембранного типа, пьезорезистивного типа, с помощью дифференциального манометра".		
	5.	Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью: ротаметра, анемометра, счетчика газа, по методу отсеченного объема, по измерительной диафрагме		
	6.	Исследование способа измерения расхода воды по показаниям счетчика количества воды, по величине падения давления на мерной диафрагме		
	7.	Снятие характеристик при измерении скорости, частоты вращения, при измерении углового положения, при измерении освещенности и света		
	8..	Исследование датчиков тока и напряжения".		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете.			
<b>Тема 1.2.3 Технологические процессы</b>	<b>Содержание</b>			
	1.	Типовые и групповые технологические процессы. Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых АПС. Выбор технологического оборудования и промышленных роботов для автоматизированного производства. Технологические процессы загрузки, установки и закрепления заготовок. Технологические процессы механической обработки		

	2.	Транспортно-складские производственные системы. Место и роль складов в современном производстве. Связи складов с производственными участками и промышленным транспортом. Тенденции развития складов. Оборудование автоматических складов.		
	3.	Объекты нефтеперекачивающих станций. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Электроснабжение НПС. Маслосистемы. Системы откачки утечек. Системы вентиляции. Системы автоматического пожаротушения.		
	4.	Тепловые процессы и аппараты. Способы проведения тепловых процессов. Теплоотдача и теплопередача.		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	Определение расхода, скорости движения жидкости, гидростатического давления. Расчет трубопроводов, подбор по ГОСТу		
	2.	Определение коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи. Тепловой расчет теплообменника и подбор по ГОСТу. Определение температуры кипения, полезной разности температур		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете.			
<b>Тема 1.2.4 Стандартизация, сертификация и метрология</b>	<b>Содержание</b>			
	1.	Техническое регулирование основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия – элементов управления качеством продукции. Виды и категории стандартов. Межотраслевые системы (комплексы стандартов )		
	2.	Основы метрологии, измерения физических величин. Виды измерений, погрешности измерений, классы точности измерений. Эталоны и стандартные образцы. Шкалы измерений. Методики выполнения измерений. Поверка средств измерений, понятие о калибровке		
	3.	Государственный метрологический надзор и контроль. Основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ		

		<b>Практические занятия</b>		
1.		Правила оформления текстовых документов, схем		
2.		Перевод физических единиц в кратные и дольные.		
3.		Построение графика зависимостей абсолютной, относительной и приведенной погрешностей		
4.		Анализ реального сертификата соответствия		
		<b>Лабораторные работы</b>		
1.		Выбор измерительного средства для контроля изделий. Измерение деталей штанге инструментами и микрометром		
2.		Измерение основных параметров наружной резьбы, калибра пробки,		
3.		Изучение причин инструментальной погрешности манометров, приборов для измерения температуры		
4.		Снятие метрологических характеристик при испытании термопреобразователя сопротивления, датчика температуры: термопара		
5.		Снятие метрологических характеристик при измерении расхода газа с помощью ротаметра, давления газа с помощью дифференциального манометра, при испытании датчиков тока и напряжения		
		<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете.		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>				
<b>МДК 01.03 Монтаж средств автоматизации с соблюдением правил безопасности</b>			<b>94 (сам. раб 30)</b>	
<b>Тема 1.3.1 Средства монтажа</b>	<b>Содержание</b>			
	1.	Оборудование монтажно-заготовительных мастерских. Слесарно-механическое, металлорежущее и металлообрабатывающее оборудование,		
	2.	Организация мастерской станочным и вспомогательным оборудованием		
	3.	Специальный инструмент, механизмы и приспособления. Электрический инструмент. Пневматический инструмент. Инструмент для слесарных работ		

	4.	Набор специальных режущих инструментов. Перфоратор электрический. Нож для надрезания полимерной оболочки кабеля		
	5.	Оборудование и инструмент для сварочных работ		
	6.	Подъемно-транспортное оборудование и механизмы		
	7..	Монтажные изделия и детали. Оборудование для монтажного участка		
	8..	Условия хранения инструментов, электрооборудования и кабельной продукции		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете.			
<b>Тема 1.3.2 Монтаж средств автоматизации и средств измерения</b>	<b>Содержание</b>			
	1.	Подготовка к производству монтажных работ. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ		
	2.	Способы макетирования схем. Передача объекта в монтаж. Производство монтажа щитов. Производство монтажа пультов		
	3.	Трубные проводки. Классификация и назначение, технические требования к ним. Монтаж и испытания трубных проводок		
	4.	Монтаж электропроводок систем автоматизации. Классификация электрических проводок, их назначение. Монтаж электропроводок щитов, статов, пультов		
	5.	Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.		
	6.	Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели		
	7.	Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации		



		<b>Лабораторные работы</b>			
1.	Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа. Диагностическое оборудование для монтажа. Составление схем соединений и принципиальных электрических схем. Расчет элементов регулирующих устройств				
2.	Порядок проведения расшивки проводов и жгутирования. Порядок пайки, лужения проводов. Порядок сварки проводов				
3.	Установка и монтаж приборов на щитах, на пультах				
4.	Монтаж кабельных каналов и лотков, трубных проводок, электрических проводок.				
5.	Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры, давления, расхода, уровня.				
6.	Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУТП, систем управления промышленными роботами. Монтаж релейных установок				
7..	Оформление нормативной документации для монтажа. Оформление сдаточной документации при монтаже				
		<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете.			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>					
<b>МДК. 01.04 Система охраны труда и промышленная экология</b>				<b>40 (сам. раб. 12)</b>	
<b>Тема 1.4.1 Промышленная безопасность</b>	<b>Содержание</b>				
	1.	Основные понятия и терминология безопасности труда. Требования промышленной безопасности.			
	2.	Классификация опасных и вредных производственных факторов: физические, механические, электробезопасность, вибрация, шум, загазованность, химические факторы, загрязнения воздушной среды			
	3.	Опасные факторы комплексного характера. Пожарная защита на производственных объектах. Обеспечение безопасности герметических систем, работающих под давлением			

	4..	Психофизиологические основы безопасности труда. Организация рабочего места Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики		
	5.	Охрана окружающей среды. Понятия "охрана окружающей среды", "охрана природы", "экология". Основные принципы, цели и задачи политики предприятий в области экологической безопасности.		
	<b>Практические занятия</b>			
	1.	Средства индивидуальной защиты органов дыхания		
	2.	Первичные средства пожаротушения		
	3.	Определение параметров микроклимата в учебном помещении		
	4.	Расследование, учет несчастных случаев на производстве		
5	Приемы оказания первой помощи при поражении электрическим током, при термическом и химическом ожоге			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>				
<b>Учебная практика. Виды работ</b> Инструктаж по ТБ Основы измерения. Разметка заготовки Рубка и резка металла Правка и гибка металла Отпиливание металла. Сверление отверстий Зенкерование, развертывание отверстий Нарезание резьбы. Клепка (сборка). Шабрение и притирка Трубопроводные работы Работа на токарных станках Работа на сверлильных станках Работа на фрезерных станках Работа на строгальных станках Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах. Организация монтажных работ Соединение и оконцевание проводов и кабелей Чтение принципиальных и монтажных электрических схем Пайка, лужение и склеивание			288	

<p>Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания</p> <p>Монтаж электрических соединительных линий</p> <p>Монтаж защитного заземления</p> <p>Комплексные электромонтажные работы</p> <p>Разработка электромонтажных схем</p> <p>Трассировка проводов и установка деталей</p> <p>Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность</p>		
<p><b>Производственная практика. Виды работ</b></p> <p>Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами).</p> <p>Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы.</p> <p>Выбор приборов и устройств для проведения испытания оборудования и отдельных систем.</p> <p>Составление программы инструментального обследования объекта автоматизации.</p> <p>Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем.</p> <p>Заполнение таблиц измерения.</p> <p>Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования.</p> <p>Оформление отчета по практике.</p>	<b>288</b>	
<p><b>Промежуточная аттестация (комплексный экзамен)</b></p>		
<p><b>Всего по модулю:</b></p>	<b>1112</b>	

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

### **4.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория "Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики" оснащенная лабораторными стендами с наборами измерительных приборов и оборудования, комплектами измерительных и диагностических приборов по направлениям, слесарными инструментами, компьютер с доступом к сети Интернет, видеопроекционное оборудование и оргтехника.

Мастерская "Слесарная", оснащенная металлообрабатывающим оборудованием, верстаками, набором слесарных инструментов, комплектами измерительных приборов по направлениям, комплектами для безопасных работ, заготовками и расходными материалами.

Мастерская "Электромонтажная", оснащенная монтажными столами, паяльными станциями, электромонтажными инструментами, слесарными инструментами, сверлильными станками, верстаками, контрольно-измерительными приборами по направлениям, комплектом для безопасных работ, заготовки и расходные материалы.

### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **Печатные издания**

Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2015.

Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2016.

Келим Ю. М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации : учебник для студ. учреждений - М. : Издательский центр "Академия", 2014.

Мурашкина Т.И. (отв. ред.) Метрология. теория измерений. 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2017.

Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений СПО. - М. : Издательский центр "Академия", 2014.

Шишмарев, В.Ю. Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд., испр. - М. : Академия, 2013.

## 5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

Код и наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная

и личностное развитие.		и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности. Пути

		обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	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 построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика). Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Особенности произношения. Правила чтения текстов профессиональной направленности.

<p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Оформлять бизнес-план. Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.</p>	<p>Основы предпринимательской деятельности. Основы финансовой грамотности. Правила разработки бизнес-планов. Порядок выстраивания презентации. Кредитные банковские продукты.</p>
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.</p>	<p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> 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</p>	<p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ</p>



	<p><u>Правильность демонстрации умений:</u>  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;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,  Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов</p>
	<p><u>Точность и технологичность выполнения действий</u> по подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,  Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов</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>	<p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u>  принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;  схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля;  функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;  принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники;  способов макетирования схем;  последовательности этапов сдачи выполненных работ;  правила оформления сдаточной технической документации;  режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления;  характеристик и назначения основных электромонтажных операций;  назначения и области применения пайки, лужения;  видов соединения проводов;  технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;</p>	<p>Тестирование  Выполнение самостоятельных работ</p>

	<p>классификации электрических проводок, их назначение.</p>	
	<p><u>Правильность демонстрации умений:</u>          читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;          определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;          рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств;          выбирать оптимальную схему монтажа.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,          Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>
	<p><u>Точность и технологичность выполнения действий</u> по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,          Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>
<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>	<p><u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u>          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;</p>	<p>Тестирование          Выполнение самостоятельных работ</p>

	<p><u>Правильность демонстрации умений:</u>  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;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов</p>
	<p><u>Точность и технологичность выполнения действий</u> при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов</p>