

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Иркутской области Усть-Илимский техникум  
лесопромышленных технологий и сферы услуг

(ГБПОУ УИ ТЛТУ)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
№ 134 от «27» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 01  
ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ  
СИСТЕМ АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ  
ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

программы подготовки квалифицированных рабочих,  
служащих по профессии  
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Усть-Илимск,  
2024

Рассмотрена и одобрена  
на заседании методического объединения  
профессионального цикла  
технологического профиля  
«23» мая 2024 г. протокол № 9  
Председатель методического объединения  
Альбина Казисовна Зоркольева

Разработчик: методическая служба ГБПОУ «УИ ТЛТУ»

Рабочая программа профессионального модуля 01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики (утв. приказом Министерства образования науки России от 09.12.2016 № 1579).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3. Результаты освоения учебной дисциплины	4
1.4. Количество часов на освоение рабочей программы	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.2. Информационное обеспечение	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 01

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения программы

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

### **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 систем управления на базе микропроцессорной техники;
- способы макетирования схем;
- методы расчета отдельных элементов регулирующих устройств;
- характеристику 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;
- 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 волноводной 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;

**уметь:**

- 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;
- 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;

**иметь практический опыт в:**

- подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;
- определении последовательности и оптимальных схем 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 требования к качеству выполненных работ.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Учебная нагрузка обучающегося 1086 часов, в том числе:

на освоение МДК.01.01 – 326 часов,

МДК.01.02 – 218 часов,

МДК.01.03 – 110 часов

на практики, в том числе:

учебная – 144 часа;

производственная – 288 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности – Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование общих компетенций
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 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план программы

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.		Практики		
			Теория/конс/ПА	Лабораторных и практических занятий	учебная практика	Производственная часов	
ПК.1.1. ОК 01. ОК 04. ОК 06.	Раздел 1. Средства и системы автоматизации	<b>326</b>	176	134	-		16
ПК 1.2. ПК.1.3. ОК 02. - ОК 07. ОК 9. - ОК 11	Раздел 2. Монтаж средств автоматизация с соблюдением правил безопасности	<b>218</b>	118	88			12
ПК 1.3. ОК 04 ОК 06. - ОК 09.	Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология	<b>100</b>	85	9			6
	Практики	<b>432</b>			144	288	
Консультации, экзамен квалификационный		<b>10</b>					
	<b>Всего:</b>	<b>1086</b>	<b>379</b>	<b>231</b>	<b>144</b>	<b>288</b>	<b>34</b>

### 3.2. Тематический план и содержание по профессиональному модулю 01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>МДК 01.01 Средства автоматизации и измерения технологического процесса</b>		<b>326</b>		
<b>Раздел 1. Средства и системы автоматизации</b>		<b>326</b>		
<b>Тема 1.1 Средства измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>102</b>		
	<b>№ урока</b>			
	1-2	Государственная система приборов (ГСП). Основы построения ГСП. Структура ГСП. Измеряемые и регулируемые величины.	2	2
	3-4	Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей.	2	2
	5-6	<i>Самостоятельная работа № 1</i> Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры	2	2
	7-8	Термометры расширения. Манометрические термометры. Принцип их действия.	2	2
	9-10	Термоэлектрический метод измерения температуры. Стандартные термоэлектрические преобразователи температуры (термопары). Приборы, работающие с термопарами. Принцип действия. Конструкция и работа механизмов.	2	2
	11-12	Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия. Характеристики, конструкция и области применения стандартных преобразователей сопротивления.	2	2
	13-14	Измерение сопротивления термопреобразователя уравновешенным и неуравновешенным мостом. Особенности конструкции мостов различных типов. Приборы, работающие с термометрами сопротивления.	2	2
	15-16	Пирометры излучения. Измерение температуры веществ по тепловому излучению. Физические основы метода измерения температуры веществ по тепловому излучению.	2	2

17-18	Фотоэлектрические пирометры. Цветовые пирометры. Радиационные пирометры. Принцип их действия, схемы и область применения.	2	2
19-20	Единицы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Классификация приборов для измерения давления.	2	2
21-22	Жидкостные манометры: лабораторные V-образные чашечные, V-образные микроманометры с переменным углом наклона	2	2
23-24	Деформационные манометры. Виды упругих чувствительных элементов; их основные характеристики и свойства. Сильфонные манометры. Область применения. Образцовые, контрольные и технические манометры.	2	2
25-26	Пружинные дифференциальные манометры. Мембранные манометры.	2	2
27-28	Датчики – реле давления типа РД. Принцип действия электроконтактных манометров и область их применения.	2	2
29-30	Дифференциально-трансформаторные преобразователи давления. Устройство, принцип работы.	2	2
31-32	Измерительный преобразователь давления типа ИПД. Принцип действия. Электрические преобразователи давления	2	2
33-34	Первичные преобразователи давления унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Первичные преобразователи с электрическим выходным сигналом. Тензорезисторные измерительные преобразователи разрежения. Метран-ДВ, Метран-ДИВ.	2	2
35-36	Дифференциальные манометры и измерительные преобразователи перепада давления. Мембранные дифманометры унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Сильфонные измерительные преобразователи разности давлений пневматического типа ДС-П. Дифманометры унифицированной системы ГСП с электрическим выходным сигналом.	2	2
37-38	Грузопоршневые манометры. Образцовый грузопоршневой манометр. Принцип действия, устройство.	2	2
39-40	Преобразователи давления на базе ёмкостной ячейки. Назначение и принцип действия. Схемы подключения емкостных датчиков.	2	2
41-42	Резонансный метод измерения давления. Индуктивный метод	2	2

	измерения давления.		
43-44	<i>Самостоятельная работа № 2</i> Методы измерения расхода, единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методам измерения.	2	2
45	Расходомеры переменного перепада давления. Прибор Метран-45-ДД. Устройство, принцип работы.	1	2
46	Стандартные сужающие устройства. Методика расчета сужающего устройства.	1	2
47	Расходомеры постоянного перепада давления. Принцип работы ротаметра. Ротаметры для местного измерения расхода. Ротаметры с передающими измерительными преобразователями.	1	2
48	Измерительные преобразователи расхода. Методы измерения расхода. Массовые и объемные расходомеры.	1	2
49	Электромагнитные индукционные расходомеры. Устройство и принцип действия электромагнитных расходомеров Метран-370.	1	2
50	Ультразвуковые расходомеры. Эффект Доплера. Тепловые расходомеры. Принцип действия.	1	2
51	Радарные расходомеры. Кросс-корреляционные расходомеры. Область применения.	1	2
52	Радиоактивные расходомеры. Принцип работы. Область применения.	1	2
53	Массовые кориолисовые расходомеры . Устройство и принцип действия Метран-300.	1	2
54	Расходомеры на базе ОНТ Annubar. Устройство, назначение и принцип действия Метран-350.	1	2
55	Вихревые расходомеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия расходомера СВА.	1	2
56	Вихреакустические преобразователи расхода. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	1	2
57-58	<i>Самостоятельная работа № 3</i> Уровнемеры. Методы измерения уровня.	2	2
59	Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры.	1	2
60	Буйковые уровнемеры с пневматическими измерительными преобразователями системы ГСП.	1	2
61	Гидростатические и пьезометрические уровнемеры.	1	2

62	Емкостные, ультразвуковые уровнемеры. Преобразователь уровня Rozemaunt 3051	1	2
63	Магнитострикция. Магнитострикционный эффект. Магнитострикционные уровнемеры.	1	2
64	Бесконтактные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Волноводные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	1	2
65-66	Сигнализаторы уровня. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	2
67-68	<i>Самостоятельная работа № 4</i> Приборы для измерения электрических величин. Классификация, параметры и характеристики. Виды измерительных механизмов. Датчики тока и напряжения. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	2
69-70	Датчики магнитного поля. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	2
71-72	Приборы для измерения и контроля вибрации. Единицы измерения вибрации. Методы измерения вибрации. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	2
73-74	Газоаналитические приборы. Оптико-акустические газоанализаторы. Газоанализаторы ультразвукового поглощения.	2	2
75-76	Газоанализаторы ультразвукового поглощения. Фотоколориметрические газоанализаторы и их применение.	2	2
77-78	Работа термокондуктометрического и термомагнитных газоанализаторов.	2	2
79-80	Газоанализаторы электрокондуктометрические и кулонометрические. Анализ многокомпонентных смесей. Термокондуктометрические и компенсационные детекторы.	2	2
81-82	Потенциометрический метод анализа жидкостей (рН – метрия). Измерительная ячейка для потенциометрических измерений.	2	2
83-84	Электрическая цепь измерительной ячейки рН – метров. Измерительные преобразователи величины рН – погружные и проточные.	2	2
85-86	Приборы для измерения величины рН с непосредственным отсчетом,	2	2

	компенсационные и со схемами с отрицательной обратной связью.		
87	Датчики положения контактные, индуктивные. Классификация, назначение и область применения.	1	2
88	Датчики положения емкостные, фотодатчики. Классификация, назначение и область применения.	1	2
89	Датчики перемещения. Классификация, назначение и область применения.	1	2
90	Датчики частоты вращения. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	1	2
91	Датчики углового положения. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	1	2
92	Датчики освещенности . Виды, назначение, устройство и принцип действия	1	2
93-94	Оптические датчики. Виды, назначение, устройство и принцип действия	2	2
95-96	<i>Самостоятельная работа № 5</i> Состав и назначение основных блоков систем и элементов автоматического управления и регулирования.	2	2
97-98	Конструкция микропроцессорных устройств. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники.	2	2
99-100	Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи.	2	2
101-102	Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров.	2	2
<b>Тематика практических и лабораторных занятий</b>		<b>48</b>	
103-104	<i>Лабораторное занятие №1</i> Изучение типового комплекта учебного оборудования ИПДРТ-01. Назначение и основные характеристики приборов, входящих в комплект оборудования.	2	2
105-106	<i>Лабораторное занятие №2</i> Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры.	2	2
107-108	<i>Лабораторное занятие №3</i> Приборы для измерения температуры. Устройство биметаллического	2	2

		термометра, термометра сопротивления.		
109-110	<i>Лабораторное занятие №4</i>	Термометры расширения. Манометрические термометры. Принцип их действия..	2	2
111-112	<i>Лабораторное занятие №5</i>	Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термопреобразователя сопротивления.	2	2
113-114	<i>Лабораторное занятие №6</i>	Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термоэлектрического преобразователя.	2	2
115-116	<i>Лабораторное занятие №7</i>	Динамические характеристики терморезистивного преобразователя (ручной режим измерений)	2	2
117-118	<i>Лабораторное занятие №8</i>	Динамические характеристики терморезистивного преобразователя (автоматический режим измерений)	2	2
119-120	<i>Лабораторное занятие №9</i>	Приборы измерения давления. Стрелочный деформационный манометр.	2	2
121-122	<i>Лабораторное занятие №10</i>	Снятие характеристик при измерении давления с помощью стрелочного деформационного манометра.	2	2
123-124	<i>Лабораторное занятие №11</i>	Приборы измерения давления. Цифровой измерительный прибор..	2	2
125-126	<i>Лабораторное занятие №12</i>	Приборы измерения давления. Датчик давления деформационного мембранного типа	2	2
127-128	<i>Лабораторное занятие №13</i>	Приборы измерения давления газа. Датчик давления пьезорезистивного типа	2	2
129-130	<i>Лабораторное занятие №14</i>	Приборы измерения давления газа. Дифференциальный манометр.	2	2
131-132	<i>Лабораторное занятие №15</i>	Изучение объемного способа измерения расхода воды	2	2

	133-134	<i>Лабораторное занятие №16</i> Изучение способа измерения расхода воды по показаниям счетчика количества воды	2	2
	135-136	<i>Лабораторное занятие №17</i> Изучение способа измерения расхода воды по величине падения давления в мерной диафрагме	2	2
	137-138	<i>Лабораторное занятие №18</i> Изучение способа измерения расхода газа по методу отсечного объема.	2	2
	139-140	<i>Лабораторное занятие № 19</i> Приборы измерения расхода газа: ротаметр, анемометр.	2	2
	141-142	<i>Лабораторное занятие №20</i> Приборы измерения расхода газа: счетчик газа. Принцип действия счетчика газа.	2	2
	143-144	<i>Лабораторное занятие №21</i> Изучение способа измерения расхода газа по измерительной диафрагме.	2	2
	145-146	<i>Лабораторное занятие №22</i> Снятие характеристики насоса	2	2
	147-148	<i>Лабораторное занятие №23</i> Снятие характеристики компрессора	2	2
	149-150	<i>Лабораторное занятие №24</i> Изучение редукционного клапана	2	2
<b>Тема 1.2</b> <b>Исполнительные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>70</b>	
	<b>№ урока</b>			
	151-152	Исполнительные механизмы (ИМ). Классификация исполнительных механизмов по используемому виду энергии	2	2
	153	Электромагнитные ИМ. Электромагнитные клапаны.	1	2
	154	Электромагнитный клапан СВВ, схема устройства и включения.	1	2
	155	Электродвигательный ИМ, позиционные и пропорциональные ИМ.	1	2
	156	Пневматические ИМ, мембранные и поршневые ИМ.	1	2
	157	Гидравлические ИМ. Конструкция кривошипного гидравлического ИМ.	1	2
	158	Регулирующие органы (РО) автоматических устройств. Классификация РО.	1	2

159	Клапаны плунжерные, одно и двух-седельные РО .	1	2
160	Клапаны шланговые, клапаны диафрагмовые.	1	2
161	Конструкция вентиля с электродвигательным приводом .Сочленение ИМ с регулирующим органом.	1	2
162	Вспомогательные средства систем автоматизации. Кнопки управления, универсальные переключатели.	1	2
163	Электромагнитные реле (ЭМР). Нейтральные ЭМР, поляризованные ЭМР.	1	2
164	Электромагнитные реле постоянного и переменного тока. Герконы.	1	2
165	Контакты, Магнитные пускатели, контакторы переменного тока.	1	2
166	Усилители. Усилители по мощности, току и напряжению.	1	2
167	Командные устройства. Шаговые искатели (распределители)	1	2
168	Программное реле времени. Тепловое реле. Триггеры.	1	2
169-170	Командные электропневматические приборы. Схема подключения командного электропневматического прибора КЭП-12У.	2	2
171-172	<i>Самостоятельная работа № 6</i> Устройства питания, Фильтры воздуха. Указатели положения регулирующего органа.	2	2
173-174	<i>Самостоятельная работа № 7</i> Устройства звуковой и световой сигнализации. Сигнальная аппаратура.	2	2
175	Редукторы давления сжатого воздуха. Усилители пневматических сигналов.	1	2
176	Выключающие пневмореле, пневмотумблеры, пневмокнопки.	1	2
<b>Тематика практических занятий и лабораторных занятий</b>			
177-178	<i>Практическое занятие №1</i> Исследование работы электропневматических приводных механизмов	2	
179-180	<i>Практическое занятие №2</i> Исследование работы электрогидравлических приводных механизмов	2	
181-182	<i>Практическое занятие №3</i> Исследование работы приводных механизмов асинхронного трехфазного двигателя	2	
183-184	<i>Практическое занятие №4</i> Определение ходовых характеристик регулирующих устройств с	2	

	пневмоприводом		
185-186	<i>Практическое занятие № 5</i> Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры	2	
187-188	<i>Практическое занятие №6</i> Исследование схемы управления исполнительным механизмом	2	
189-190	<i>Практическое занятие № 7</i> Устройство и принцип действия пневматического регулятора	2	
191-192	<i>Практическое занятие №8</i> Изучение работы системы управления на базе ПЛК	2	
193-194	<i>Практическое занятие №9</i> Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации	2	
195-196	<i>Практическое занятие №10</i> Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением.	2	
197-198	<i>Практическое занятие №11</i> Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя	2	
199-200	<i>Практическое занятие №12</i> Исследование совместной работы приводного, информационного и управляющего оборудования мехатронной системы	2	
201-202	<i>Практическое занятие №13</i> Исследование работы виртуальных объектов управления: Смешивание	2	
203-204	<i>Практическое занятие №14</i> Исследование работы виртуальных объектов управления: Захват и размещение	2	
205-206	<i>Практическое занятие №15</i> Исследование учебной модели 3D-Манипулятор	2	
207-208	<i>Практическое занятие №16</i> Исследование работы пневмодвигателя поворотного лопастного.	2	
209-210	<i>Практическое занятие №17</i> Исследование работы редукционного клапана.	2	
211-212	<i>Практическое занятие №18</i>	2	

		Исследование работы пневмо-клапана выдержки времени.		
	213-214	<i>Практическое занятие № 19</i> Исследование работы асинхронного трехфазного двигателя.	2	
	215-216	<i>Практическое занятие №20</i> Исследование работы электропневматических и электрогидравлических приводных механизмов.	2	
	217-218	<i>Практическое занятие № 21</i> Снятие характеристики при работе насоса.	2	
	219-220	<i>Практическое занятие №22</i> Снятие характеристики при работе компрессора.	2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Технологические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>44</b>	
	<b>№ урока</b>			
	221	Типовые и групповые технологические процессы	1	2
	222	Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых АПС	1	2
	223	Особенности разработки технологических процессов автоматизированной и роботизированной сборки.	1	2
	224	Выбор технологического оборудования и промышленных роботов для автоматизированного производства.	1	2
	225-226	<i>Самостоятельная работа № 8</i> Классификация гидравлических машин, их основные параметры.	2	2
	227-228	Конструкции насосов объемного типа. Конструкции центробежных насосов. Перемещение, сжатие и разряжение газов. Поршневые компрессоры и вакуум насосы.	2	2
	229-230	Технологические процессы загрузки, установки и закрепления заготовок. Классификация заготовок.	2	2
	231-232	Классификация деталей, ориентируемых в бункерных загрузочных устройствах.	2	2
	233-234	Назначение установки и закрепления заготовок. Зажимные устройства.	2	2
	235-236	Технологические процессы механической обработки. Металлообработка, перемещения, токарные, фрезерные и шлифовальные работы.	2	2
	237	Системы управления станками.	1	2

238	Технологические процессы сборки.	1	2
239	Автоматическая, селективная, электромагнитная сборка.	1	2
240	Исполнительные механизмы сборки цилиндрических соединений.	1	2
241	Транспортно-складские производственные системы. Место и роль складов в современном производстве.	1	2
242	Связи складов с производственными участками и промышленным транспортом.	1	2
243	Тенденции развития складов. Оборудование автоматических складов.	1	2
244	Объекты нефтеперекачивающих станций. Нефтеперекачивающие станции (НПС).	1	2
245	Подпорные и магистральные агрегаты.	1	2
246	Электроснабжение НПС. Маслосистемы. Системы откачки утечек.	1	2
247	Системы вентиляции. Системы автоматического пожаротушения.	1	2
248	Перемещение жидкостей и газов.	1	2
249	Трубопроводы, их устройство, соединение труб и арматуры.	1	2
250-251	Электрические проводки, классификация электрических проводок. Кабель-каналы.	2	2
252	Волоконно-оптические проводки . Монтаж волоконно-оптических проводок.	1	2
253	Тепловые процессы и аппараты. Способы проведения тепловых процессов. Теплоотдача и теплопередача.	1	2
254	Теплопроводность, тепловой баланс. Потеря тепла в окружающую среду	1	2
<b>Тематика практических занятий и лабораторных занятий</b>		<b>10</b>	
255-256	<i>Практическое занятие №23</i> Определение расхода, скорости движения жидкости, гидростатического давления.	2	
257-258	<i>Практическое занятие № 24</i> Расчет трубопроводов, подбор по ГОСТу.	2	
259-260	<i>Практическое занятие № 25</i> Определение коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи.	2	
261-262	<i>Практическое занятие №26</i> Тепловой расчет теплообменника и подбор по ГОСТу.	2	
263-264	<i>Практическое занятие № 27</i>	2	

		Определение температуры кипения, полезной разности температур.			
<b>Тема 1.4 Стандартизация, сертификация и метрология</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>62</b>		
	<b>№ урока</b>				
	265-266	Техническое регулирование основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия – элементов управления качеством продукции	2	2	
	267-268	Организация работ по стандартизации в РФ, международная стандартизация	2	2	
	269	Виды и категории стандартов	1	2	
	270	Межотраслевые системы (комплексы стандартов)	1	2	
	271	Основы метрологии, измерения физических величин	1	2	
	272	Виды измерений, погрешности измерений, классы точности измерений	1	2	
	273	Эталоны и стандартные образцы. Шкалы измерений	1	2	
	274	Качество измерений. Методики выполнения измерений	1	2	
	275-276	Поверка средств измерений, понятие о калибровке	2	2	
	277-278	Аттестация средств измерений и испытательного оборудования	2	2	
	279-280	Метрологические службы обеспечения единства измерений	2	2	
	281-282	Испытания продукции. Сертификаты качества.	2	2	
	283-284	Государственный метрологический надзор и контроль	2	2	
	285-286	Основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ	2	2	
	287-288	Сертификационные испытания. Правила выдачи свидетельства об утверждении типа средств измерений	2	2	
	289-290	Элементы микроэлектроники. Классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка	2	2	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных занятий</b>			36	
	291-292	<i>Практическое занятие № 28</i> Правила оформления текстовых документов.	2	2	
293-294	<i>Практическое занятие № 29</i> Правила оформления схем.	2	2		
295-296	<i>Практическое занятие № 30</i> Определение полей допусков в электронике.	2	2		

297-298	<i>Практическое занятие № 31</i> Перевод физических единиц в кратные и дольные. Решение задач.	2	2
299-300	<i>Практическое занятие № 32</i> Выбор метода и вида измерений.	2	2
301-302	<i>Практическое занятие №33</i> Выявление и исключение погрешностей. Решение задач на погрешность.	2	2
303-304	<i>Практическое занятие №34</i> Построение графика зависимостей абсолютной, относительной и приведенной погрешностей.	2	2
305-306	<i>Практическое занятие №35</i> Правила проведения, оформление результатов поверки.	2	2
307-308	<i>Практическое занятие № 36</i> Анализ реального сертификата соответствия.	2	2
309-310	<i>Практическое занятие №37</i> Изучение причин инструментальной погрешности манометров.	2	2
311-312	<i>Практическое занятие №38</i> Изучение причин инструментальной погрешности приборов для измерения температуры.	2	2
313-314	<i>Практическое занятие №39</i> Снятие метрологических характеристик при испытании термопреобразователя сопротивления.	2	2
315-316	<i>Практическое занятие №40</i> Снятие метрологических характеристик при испытании датчика температуры: термопара.	2	2
317-318	<i>Практическое занятие №41</i> Снятие метрологических характеристик при измерении расхода газа с помощью: ротаметра.	2	2
319-320	<i>Практическое занятие №42</i> Снятие метрологических характеристик при испытании датчиков тока и напряжения.	2	2
321-322	<i>Практическое занятие №43</i> Снятие метрологических характеристик при измерении давления газа с помощью дифференциального манометра.	6	2

	323-324	Консультации	2	
	325-326	Дифференцированный зачет	2	
<b>МДК 01.02 Монтаж средств автоматизация</b>			<b>218</b>	
<b>Раздел 2. Монтаж средств автоматизация с соблюдением правил безопасности</b>			<b>218</b>	
<b>Тема 2.1 Средства монтажа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>30</b>	
	<b>№ урока</b>			
	1-2	Оборудование монтажно-заготовительных мастерских	2	2
	3-4	Слесарно-механическое отделение	2	2
	5-6	Металлорежущее и металлообрабатывающее оборудование	2	2
	7-8	<i>Самостоятельная работа № 1</i> Инструменты для отрезки контрольного и бронированного кабеля	2	2
	9-10	Организация мастерской станочным и вспомогательным оборудованием	2	2
	11	Специальный инструмент, механизмы и приспособления	1	2
	12	Электрический инструмент	1	2
	13	Технические характеристики и порядок работ с электрическим инструментом	1	2
	14	Пневматический инструмент	1	2
	15	Технические характеристики и порядок работ с пневматическим инструментом	1	2
	16	Окрасочные агрегаты и устройства	1	2
	17	Инструмент для слесарных работ	1	2
	18	Технические характеристики и порядок работ с инструментом для слесарных работ	1	2
	19	Набор специальных режущих инструментов	1	2
	20	Перфоратор электрический	1	2
	21	Нож для надрезания полимерной оболочки кабеля	1	2
	22	Инструмент и приспособления для электромонтажных работ	1	2
	23	Наборы инструментов для электромонтажных работ	1	2

	24	Маркировка кабеля	1	2
	25	Оборудование и инструмент для сварочных работ	1	2
	26	Подъемно-транспортное оборудование и механизмы	1	2
	27	Монтажные изделия и детали	1	2
	28	Оборудование для монтажного участка	1	2
	29-30	<i>Самостоятельная работа № 2</i> Условия хранения инструментов, электрооборудования и кабельной продукции	2	3
<b>Тема 2.2</b> <b>Монтаж средств автоматики и средств измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>96</b>	
	<b>№ урока</b>			
	31-32	Подготовка к производству монтажных работ. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ.	2	2
	33-34	<i>Самостоятельная работа № 3</i> Способы макетирования схем	2	3
	35	Монтаж конструкций для установки средств автоматизации	1	2
	36	Монтаж закладных и трубных проводок	1	2
	37	Монтаж командных и импульсных линий	1	2
	38	Производство монтажа щитов	1	2
	39-40	<i>Самостоятельная работа № 4</i> Принципы размещения приборов при монтаже щитов	2	2
	41	Производство монтажа пультов	1	2
	42-43	<i>Самостоятельная работа № 5</i> Принципы размещения аппаратуры при монтаже пультов	2	3
	44-45	Трубные проводки. Классификация и назначение, технические требования к ним.	2	2
	46-47	Требования к монтажу кислородных трубных проводок. Монтаж кислородных трубных проводок	2	2
	48	Требования к монтажу трубных проводок свыше 10 МПа	1	2
49	Монтаж и испытание трубных проводок на давление свыше 10Мпа	1	2	

50	Требования и условия прокладки пневмокабелей.	1	2
51	Монтаж пневмокабелей.	1	2
52	Монтаж трубных проводок общего назначения	1	2
53-54	Разработка чертежей и схем при подготовке к производству монтажных работ.	2	2
55	Испытания трубных проводок	1	2
56	Монтаж электропроводок систем автоматизации. Классификация электрических проводок, их назначение.	1	2
57	Монтаж электропроводок щитов.	1	2
58-59	Монтаж электропроводок стативов, пультов. Виды соединения проводов	2	2
60	Измерение сопротивления изоляции электропроводок	1	2
61-62	Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.	2	2
63	Монтаж термометров сопротивления (термопар)	1	2
64	Монтаж трехпроводной схемы подключения ТС	1	2
65	Монтаж четырехпроводной схемы подключения ТС	1	2
66	Монтаж бесконтактных термометров, пирометров	1	2
67	Монтаж манометров, вакуумметров	1	2
68	Монтаж электроконтактных манометров	1	2
69	Монтаж разделительных устройств.	1	2
70	Назначение и монтаж уравнильных сосудов	1	2
71	Назначение и монтаж разделительных сосудов	1	2
72-73	Назначение и монтаж сужающих устройств	2	2
74-75	Монтаж импульсных линий, продувочных вентелей	2	2
76-77	Монтаж дифманометров	2	2
78-79	Монтаж ротаметров	2	2
80-81	Монтаж электромагнитных индукционных расходомеров.	2	2

	82-83	Монтаж кариолисовых расходомеров	2	2
	84-85	Монтаж ультразвуковых уровнемеров	2	2
	86-87	Монтаж вихревых расходомеров	2	2
	88	Монтаж сужающих устройств, диафрагм, трубы Вентури	1	2
	89-90	Монтаж расходомеров переменного перепада давления	2	2
	91-92	Монтаж буйковых, пьезометрических уровнемеров	2	2
	93-94	Монтаж гидростатических уровнемеров	2	2
	95-96	Монтаж емкостных уровнемеров	2	2
	97-98	Монтаж термомагнитных газоанализаторов	2	2
	99-100	Монтаж термохимических газоанализаторов	2	2
	101-102	Монтаж проточных ГЖХ, газоанализаторов	2	2
	103-104	Монтаж регулирующих устройств, клапанов и задвижек	2	2
	105-106	Монтаж исполнительных устройств электрических	2	2
	107-108	Монтаж исполнительных органов пневматических	2	2
	109-110	Монтаж задающих устройств	2	2
	111-112	Монтаж приборов на щитах и пультах	2	2
	113-114	Монтаж регулирующих устройств на щитах и пультах	2	2
	115-116	Монтаж микропроцессорных устройств	2	2
	117-118	Монтаж систем управления промышленными роботами	2	2
	119-120	Монтаж реле времени, теплового реле	2	2
	121-122	Монтаж кабельных каналов и лотков	2	2
	123-124	Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели	2	2
	125-126	<i>Самостоятельная работа № 6</i> Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации	2	3
	<b>Тематика практических и лабораторных занятий</b>		<b>88</b>	
	127	<i>Лабораторное занятие №1</i> Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов	1	2

	монтажа		
128	<i>Лабораторное занятие №2</i> Изучение диагностического оборудования для монтажа	1	2
129-130	<i>Лабораторное занятие №3</i> Составление схем соединений и принципиальных электрических схем	2	2
131-134	<i>Лабораторное занятие №4</i> Порядок проведения расшивки проводов и жгутирования	4	2
135-138	<i>Лабораторное занятие №5</i> Порядок пайки, лужения и сварки проводов	4	2
139-142	<i>Лабораторное занятие №6</i> Установка и монтаж приборов на щитах и пультах.	4	2
143-146	<i>Лабораторное занятие №7</i> Монтаж кабельных каналов и лотков.	4	2
147-150	<i>Лабораторное занятие №8</i> Монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования	4	2
151-154	<i>Лабораторное занятие №9</i> Проверка работоспособности кабеля, маркировка кабеля и кабельных жил.	4	2
155-158	<i>Лабораторное занятие №10</i> Монтаж электрических проводок в системах контроля и регулирования.	4	2
159-160	<i>Лабораторное занятие №11</i> Монтаж приборов для измерения температуры – термометров сопротивления .	2	2
161-162	<i>Лабораторное занятие №12</i> Монтаж приборов для измерения температуры – термопар.	2	2
163-166	<i>Лабораторное занятие №13</i> Монтаж приборов для измерения давления –манометров,вакууметров.	4	2
167-168	<i>Лабораторное занятие №14</i> Монтаж приборов для измерения давления – дифманометров.	2	2

	169-170	<i>Лабораторное занятие №15</i> Монтаж приборов для измерения давления – электроконтактных манометров.	2	2
	171-172	<i>Лабораторное занятие №16</i> Монтаж приборов для измерения расхода – ротаметров.	2	2
	173-176	<i>Лабораторное занятие №17</i> Монтаж приборов для измерения расхода – электромагнитных индукционных расходомеров.	4	2
	177-180	<i>Лабораторное занятие №18</i> Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня- буйковых, уровнемеров.	4	2
	181-184	<i>Лабораторное занятие №19</i> Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня-пьезометрических и емкостных уровнемеров.	4	2
	185-186	<i>Лабораторное занятие №20</i> Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня-гидростатических уровнемеров.	2	2
	187-190	<i>Лабораторное занятие №21</i> Монтаж средств измерения состава и качества веществ-термомагнитных и термохимических газоанализаторов.	4	2
	191-194	<i>Лабораторное занятие №22</i> Монтаж средств измерения состава и качества веществ-термокондуктометрических и оптико-акустических газоанализаторов.	4	2
	195-198	<i>Лабораторное занятие №23</i> Монтаж исполнительных устройств и регулирующих органов.	4	2
	199-202	<i>Лабораторное занятие №24</i> Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах.	4	2
	203-204	<i>Лабораторное занятие №25</i> Монтаж релейных установок – реле времени и тепловых реле,	4	2

		коммутационных устройств.		
	207-210	<i>Лабораторное занятие №26</i> Оформление нормативной документации для производства монтажа: акты индивидуальных испытаний оборудования, функциональных и монтажных схем .	4	2
	210-214	<i>Лабораторное занятие №27</i> Оформление сдаточной документации при монтаже, актов об окончании работ и о приемке в эксплуатацию систем автоматизации.	4	2
	215-216	Консультация	2	2
	217,218	Дифференцированный зачет	2	3
<b>МДК. 01.03 Система охраны труда и промышленная экология</b>			<b>110</b>	
<b>Раздел 3. Основы охраны труда.</b>			<b>32</b>	
<b>Тема 3.1. Трудовая деятельность человека.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
	<b>№ урока</b>			
	1.	Общие понятия о трудовой деятельности человека.	1	2
	2.	Общие сведения об организме человека.	1	2
	3.	Организм человека и внешняя среда.	1	2
	4.	Условия труда.	1	2
	5.	Неблагоприятные последствия воздействия условий труда на человека	1	2
<b>Тема 3.2. Основные принципы обеспечения безопасности труда.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
	<b>№ урока</b>			
	6.	Понятие безопасность труда	1	2
	7.	Идентификация опасностей и оценка риска.	1	2
	8.	Оценка уровня безопасности.	1	2
	9.	Основные принципы обеспечения безопасности труда.	1	2
	10.	Расследование и учет несчастных случаев на производстве: расследование несчастных случаев, порядок оформления и учета несчастных случаев.	1	2
<b>Тема 3.3. Основные принципы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>7</b>	

обеспечения охраны труда.	<b>№ урока</b>			
	11.	Понятие Охрана труда	1	2
	12.	Понятие социально приемлемого риска	1	2
	13.	Основные принципы обеспечения охраны труда	1	2
	14.	Состояние условий труда в РФ.	1	2
	15,16.	<i>Самостоятельная работа № 1</i> Компенсация за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда	2	2
	17.	Экономическое обеспечение охраны труда	1	2
<b>Тема 3.4. Основные положения трудового права.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	<b>№ урока</b>			
	18.	Основные понятия трудового права.	1	2
	19.	Нормы российского трудового права.	1	2
	20.	Трудовой договор.	1	2
	21.	Дисциплина труда и методы ее обеспечения.	1	2
	22.	Внутренний трудовой распорядок.	1	2
	23.	Соблюдение режима труда и отдыха.	1	2
	24.	Особенности регулирования труда женщин.	1	2
25.	<i>Самостоятельная работа № 2</i> Особенности регулирования труда молодежи моложе 18 лет.	1	2	
<b>Тема 3.5. Государственное регулирование в сфере охраны труда.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	<b>№ урока</b>			
	26.	Основные принципы государственного регулирования в сфере охраны труда в рыночной экономике.	1	2
	27.	Государственное управление охраной труда	1	2
	28.	Государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства и охраной труда.	1	2
	29.	<i>Практическое занятие №1.</i> Сопоставление статей законодательных актов РФ в области охраны труда (заполнение таблицы).	1	
30	Органы государственного специализированного надзора.	1	2	

	31	Организация общественного контроля	1	2
<b>Раздел 4. Основы управления охраной труда в организации.</b>			<b>31</b>	
<b>Тема 4.1. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>№ урока</b>			
	32	Обязанности работодателя по охране труда.	1	2
	33.	<i>Самостоятельная работа № 3</i> Служба охраны труда организации и ее функции.	1	2
	34.	Распределение обязанностей работодателя по охране труда среди работников.	1	2
	35.	Использование услуг специализированных организаций в сфере охраны труда.	1	2
<b>Тема 4.2. Социальное партнёрств работодателя и работников в сфере охраны труда.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	<b>№ урока</b>			
	36	Комитеты (комиссии) по охране труда	1	2
	37.	Уполномоченные (доверенные) лица по охране труда.	1	2
	38.	Коллективный договор.	1	2
<b>Тема 4.3 Специальная оценка условий труда.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>№ урока</b>			
	39	Цели и задачи специальной оценки.	1	2
	40.	Порядок проведения оценки..	1	2
	41.	Оценка травмобезопасности рабочих мест.	1	2
	42.	Оценка обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.	1	2
<b>Тема 4.4. Разработка инструкций по охране труда.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	<b>№ урока</b>			
	43	Назначение инструкций. Порядок разработки и утверждения. Содержание и написание инструкций.	1	2
	44.	Типовая инструкция по охране труда для слесаря КИПиА (ТОИ Р-112-29-96)	1	2

	45.	<i>Практическое занятие №2.</i> Составление инструкции по охране труда по профессии на основе типовой.	1	
<b>Тема 4.5. Организация обучения по охране труда и проверке знаний требований охраны труда.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	<b>№ урока</b>			
	46, 47	Порядок обучения. Обучение безопасным методам и приёмам труда. Инструктирование.	1 1	2 2
<b>Тема 4.6. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>7</b>	
	<b>№ урока</b>			
	48	Общие требования к средствам индивидуальной защиты..	1	2
	49	Виды средств индивидуальной защиты (СИЗ)	1	2
	50.	<i>Практическое занятие №3.</i> Ознакомление с видами устройств защиты от негативных факторов.	1	
	51.	Порядок обеспечения работников средствами СИЗ.	1	2
	52	<i>Самостоятельная работа № 4</i> Средства и методы коллективной защиты от вредных и опасных производственных факторов.	1	2
53.	<i>Практическое занятие №5.</i> Сопоставление видов производственных факторов и типов используемой экипировочной техники.	1		
<b>Тема 4.7. Несчастные случаи на производстве.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>3</b>	
	<b>№ урока</b>			
	54	Порядок расследования несчастных случаев.	1	2
	55	Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.	1	2
	56	<i>Практическое занятие №6.</i> Заполнение документации по оформлению несчастного случая.	1	
<b>Тема 4.8. Безопасность эксплуатации оборудования.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		<b>2</b>	
	<b>№ урока</b>			
	57	Опасные зоны оборудования, машин и механизмов и средства защиты.	1	2
	58	Обеспечение безопасности при погрузочно-разгрузочных работах.	1	2

<b>Раздел 5. Обеспечение электробезопасности.</b>		<b>11</b>		
<b>Тема 5.1 Электробезопасность.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	<b>№ урока</b>			
	59	Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.	1	2
	60	Анализ опасности поражения человека электрическим током	1	2
	61	Технические способы и средства защиты человека от поражения электрическим током.	1	2
	62	Электрозащитные средства и предохранительные приспособления.	1	2
	63	Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током.	1	2
	64	<i>Практическое занятие №7.</i> Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током	1	
<b>Тема 5.2. Электромагнитные поля.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>№ урока</b>			
	65	Электромагнитные поля промышленной частоты.	1	2
	66	Электромагнитные поля высокочастотных и сверхвысокочастотных диапазонов.	1	2
	67	Воздействие электромагнитных полей на биологические объекты.	1	2
	68	Защита человека от воздействий электромагнитных полей.	1	2
<b>Раздел 6 Требования к производственным помещениям.</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 6.1. Оздоровление воздушной среды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	<b>№ урока</b>			
	69	Микроклимат на рабочем месте.	1	2
	70	Вредные вещества в воздухе и их воздействие на организм человека.	1	2
	71	<i>Практическое занятие №8.</i> Определение параметров микроклимата в учебном помещении.	1	3
<b>Тема 6.2. Производственное освещение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
	<b>№ урока</b>			

	72	Основные светотехнические величины и единицы их измерения. Действия света на организм человека.	1	2
	73	Влияние условий освещения на работоспособность, безопасность и производительность труда.	1	2
	74	Естественное и искусственное освещение, их источники, нормирование.	1	2
	75	<i>Самостоятельная работа № 5</i> Требования, предъявляемые к освещению рабочего места.	1	2
	76	<i>Практическое занятие №9.</i> Расчет системы искусственного освещения в производственном помещении.	1	
<b>Тема 6.3. Производственный шум и вибрация.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	<b>№ урока</b>			
	77	Основные понятия акустики. Термины и определения.	1	2
	78	Распространение шума. Действие шума на человека и окружающую среду.	1	2
	79	Методы оценки и измерения шумового загрязнения.	1	2
	80	Источники шума и их шумовые характеристики. Нормирование и общие методы снижения шума.	1	2
	81	Вибрация. Влияние вибрации на человека и окружающую среду.	1	2
	82	Причины и источники вибрации. Условия и методы измерения вибрации.	1	2
<b>Раздел 7. Пожарная безопасность.</b>			<b>4</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
<b>№ урока</b>				
83	Пожарная безопасность производств.	1	2	
84	Пожароопасные свойства веществ.	1	2	
85	Пожарная безопасность электроустановок.	1	2	
86	Средства и способы пожаротушения.	1	2	
<b>Раздел 8. Промышленная экология.</b>			<b>17</b>	
<b>Тема 8.1. Общие вопросы промышленной экологии.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
<b>№</b>				

	<b>урока</b>			
	87, 88	Основные понятия и определения. Законодательство в области промышленной экологии.	2	2
<b>Тема 8.2. Техногенное воздействие на атмосферный воздух.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>№ урока</b>			
	89	Основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Последствия загрязнения атмосферы для человека и окружающей среды.	1	2
	90	Управление качеством атмосферного воздуха. Технические средства и методы защиты атмосферы.	1	2
<b>Тема 8.3. Антропогенные воздействие на гидросферу.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	<b>№ урока</b>			
	91	Основные источники загрязнения гидросферы.	1	2
	92	Обеспечение качества водных объектов.	1	2
	93	Защита водных объектов от загрязнения.	1	2
<b>Тема 8.4. Обращение с отходами производства и потребления.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	<b>№ урока</b>			
	94	Основные понятия и определения. Характеристика и свойства отходов. Классификация, паспортизация и сертификация отходов.	1	2
	95	Переработка отходов как средство защиты окружающей среды. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами.	1	2
<b>Тема 8.5. Санитарно-защитные зоны предприятий.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	<b>№ урока</b>			
	96	Требования, предъявляемые к санитарно-защитным зонам. Расчет СЗЗ предприятия по воздействию вредных факторов на окружающую среду.	1	2
<b>Тема 8.6. Мониторинг окружающей среды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	<b>№ урока</b>			
	97	Классификация систем мониторинга окружающей среды. Построение системы мониторинга окружающей среды.	1	2

	98	Экологическая экспертиза производственных предприятий.	1	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	99, 100	Дифференцированный зачет	2	
<b>Всего:</b>			<b>100</b>	
<b>Учебная практика</b>			<b>144</b>	
<b>Виды работ</b>				
Инструктаж по ТБ				
Основы измерения.				
Организация монтажных работ				
Соединение и оконцевание проводов и кабелей				
Чтение принципиальных и монтажных электрических схем				
Пайка, лужение и склеивание				
Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания				
Монтаж электрических соединительных линий				
Монтаж защитного заземления				
Комплексные электромонтажные работы				
Разработка электромонтажных схем				
Трассировка проводов и установка деталей				
Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность				
<b>Производственная практика</b>			<b>288</b>	
<b>Виды работ</b>				
Вводный инструктаж по ТБ. ТБ на рабочем месте. Ознакомление с правилами пожарной защиты на производственных объектах. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия;).				
Изучение приборов контроля давления: манометров, дифманометров, датчиков давления. Снятие технических параметров с датчиков давления.				
Изучение приборов контроля температуры: термометров сопротивления, термопар, манометрических термометров, температурных датчиков. Снятие технических параметров с приборов контроля температуры.				
Изучение приборов контроля расхода: счетчиков жидкости, ротаметров, индукционных расходомеров, датчиков расхода. Снятие технических параметров с приборов расхода.				
Изучение приборов контроля уровня: датчиков уровня, гидростатических уровнемеров, сигнализаторов уровня.				
Техника безопасности при производстве монтажных работ. Техника безопасности при работе с электроинструментом и пневмоинструментом.				
Монтаж приборов контроля давления: манометров, дифманометров, датчиков давления. Техника безопасности при производстве монтажных работ приборов давления.				
Монтаж приборов контроля температуры: термометров сопротивления, термопар, манометрических термометров, температурных датчиков. Техника безопасности при монтаже приборов контроля температуры.				

<p>Монтаж приборов контроля расхода: счетчиков жидкости, ротаметров, индукционных расходомеров, датчиков расхода. Техника безопасности при монтаже приборов контроля расхода.</p> <p>Монтаж приборов контроля уровня: датчиков уровня, гидростатических уровнемеров, сигнализаторов уровня.</p> <p>Монтаж уравнильных сосудов, импульсных линий, продувочных вентелей, трубных проводок. Техника безопасности при производстве трубных систем.</p> <p>Дифференцированный зачет</p>		
	<b>Экзамен квалификационный</b>	<b>10</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>1086</b>

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

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы профессионального модуля имеются:

Кабинет основ автоматизации технологических процессов

Лабораторные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования, комплекты измерительных и диагностических приборов по направлениям, компьютер, проектор, экран.

Лаборатория Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

Лабораторные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования, комплекты измерительных и диагностических приборов по направлениям, слесарные инструменты, компьютер с доступом к сети Интернет, видеопроекторное оборудование и оргтехника

Для реализации программы модуля необходимо прохождение производственной практики.

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

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

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

Основные источники

1. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений СПО. - М.: Издательский центр Академия, 2016. -320 с.

1. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Селевцов, А. Л. Селевцов. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр Академия, 2019. — 352 с.

2. Гарин В.М., Кленова И.А., Колесников В.И. Промышленная экология: учебник.- М.,2017.-360 с.

3. Охрана труда и промышленная экология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [В. Т. Медведев, С. Г. Но-виков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова]. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр Академия, 2014. — 416 с.

Дополнительные источники

1. Клюев А.С. Монтаж средств измерения и автоматизации

2. Справочник. 3-е изд. перераб. - М.:АСТ,2013. - 100 с.

3. Волощенко А.В., Горбунов Д.Б. Проектирование систем автоматического контроля и регулирования. Учебное пособие. - 2-е изд. - Томск, ТПУ, 2013. - 108 с.

4. Ключев А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов.- М.:АСТ,2013. - 464 с.

Интернет - ресурсы

Сайт [http://www.cooldoclad.narod.ru/http://priborsk.ru/katalog\\_oborudovaniya/uroven/urovneveru/urovneveru\\_poplavkovye/ruptam\\_-\\_datchik\\_urovnya\\_urovneveru\\_poplavkovyy/](http://www.cooldoclad.narod.ru/http://priborsk.ru/katalog_oborudovaniya/uroven/urovneveru/urovneveru_poplavkovye/ruptam_-_datchik_urovnya_urovneveru_poplavkovyy/)

<http://www.r52.ru/index.phtml?sid=26&nid=35523>

<http://www.gpns.ru/strategy/policy>

<http://prom-nadzor.ru/content/instrukciya-po-ohrane-truda-i-bezopasnosti-dlya-elektromehnikov-po-sredstvam-avtomatiki-i>

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

Освоению программы профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин: Основы электротехники и электроники, Технические измерения, Основы автоматизации технологических процессов, Безопасность жизнедеятельности, Иностранный язык в профессиональной деятельности.

В образовательном процессе реализуется компетентностный подход, т.е. используются активные формы проведения занятий: занятия с применением электронных образовательных ресурсов, учебное сотрудничество, анализ производственных ситуаций, дискуссии, коллективный способ обучения, в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций.

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских образовательного учреждения, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля по 6 часов (1 или 2 дня в неделю).

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках данного профессионального модуля. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Занятия проводят мастера производственного обучения, закрепленные за учебной группой, или за учебной мастерской. Ответственность, за руководство учебной практикой обучающихся, несет заместитель директора по учебно-производственной работе. Учет учебной практики обучающихся ведется в журнале учета учебной и производственной практики мастером производственного обучения. Учебная и производственная практика завершается дифференцированным зачетом.

Профессиональный модуль завершается экзаменом, после прохождения всей производственной практики.

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

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

Преподаватели, обеспечивающие обучение по программе профессионального модуля имеют среднее профессиональное или высшее образование соответствующее профилю преподаваемого модуля. Мастера производственного обучения имеют на 1 – 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников, с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1–го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ 01

Код и наименование профессиональ-ных компетенций, формируемых в рамках модуля	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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии 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 и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	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 Российской Федерации 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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	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, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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 поддержания 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. Пользоваться	Применять средства	Современные средства и

<p>профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.</p>	<p>устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</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><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>Тестирование  Выполнение самостоятельных работ</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; классификации электрических проводов, их назначение.</p>	<p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ</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</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>регулирующих устройств; выбирать оптимальную схему монтажа.</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>Точность и технологичность выполнения действий</u> по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники;</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>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</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</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;</p> <p>производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;</p> <p>производить монтаж щитов, пультов, статов;</p> <p>оценивать качество результатов собственной деятельности;</p> <p>оформлять сдаточную документацию;</p> <p>Безопасно выполнять монтажные работы;</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,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>