

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Тольяттинский социально-экономический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ С  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ И СРЕДСТВАМИ  
АВТОМАТИКИ**

*«профессионального учебного цикла»  
программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии  
технического профиля  
15.01.37 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике*

**Тольятти, 2024**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.37 Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 N 682 (ред. от 1.09.2022).

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.37 Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж» (ГБПОУ «ТСЭК»)

Составитель: Пасашков А.В., преподаватель ГБПОУ «ТСЭК»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>22</b>
<b>6.</b>	<b>ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	<b>25</b>

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ С КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ И СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИКИ**

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

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.37 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Основная образовательная программа среднего профессионального образования разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI по компетенции «Промышленная автоматика», профессионального стандарта «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 года N 685н), а так же интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR «Промышленная автоматика» и в целях подготовки к демонстрационному экзамену.

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

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности выполнение электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО по профессии 15.01.37 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике и данной программы дополнены на основе:

- анализа требований профессионального стандарта «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 года N 685н),
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда;
- обсуждения с заинтересованными работодателями.

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

всего – **522** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **256** час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **186** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **84** часов;

учебной практики - **144** часов;

производственной практики – **108** часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Выполнение электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК 2.1.	Выполнять пайку различными припоями.
ПК 2.2.	Составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж.
ПК 2.3.	Выполнять монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.

Содержание программы профессионального модуля способствует формированию личностных результатов в соответствии с рабочей программой воспитания по профессии 15.01.37 Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматик,

<b>Код</b>	<b>Наименование результата воспитания</b>
<b>ЛР 13</b>	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Самарской области, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентноспособности Самарской области в национальном и мировом масштабах
<b>ЛР 15</b>	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области
<b>ЛР 16</b>	Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).
<b>ЛР 17</b>	Осознающий ценности использования в собственной деятельности

	инструментов и принципов бережливого производства.
<b>ЛР 18</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
<b>ЛР 19</b>	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности
<b>ЛР 20</b>	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
<b>ЛР 21</b>	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
<b>ЛР 22</b>	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
<b>ЛР 23</b>	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
<b>ЛР 24</b>	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
<b>ЛР 25</b>	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
<b>ЛР 26</b>	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
<b>ЛР 27</b>	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

**иметь практический опыт:**

- выполнения электромонтажных работ;

**уметь:**

- выполнять пайку различными припоями;
- лудить;
- применять необходимые материалы, инструмент, оборудование;
- применять нормы и правила электробезопасности;

**знать:**

- основные виды, операции, назначение, инструмент, оборудование и

материалы, применяемые при электромонтажных работах;

- назначение, физико-химические основы, методы пайки мягкими и твердыми припоями;
- виды соединения проводов различных марок пайкой;
- назначение, методы, используемые материалы при лужении;
- физиолого-гигиенические основы трудового процесса;
- требования безопасности труда в организациях;
- нормы и правила электробезопасности;
- меры и средства защиты от поражения электрическим током.

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 года N 685н).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Выполнение электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК.2.1.	Раздел 1. МДК.02.01 Технология электромонтажных работ	128	88	62	40	144	108
ПК.2.2-ПК.2.3.	Раздел 2. МДК.02.02. Технология проведения стандартных испытаний, метрологических проверок средств измерений и элементов систем автоматики	142	98	70	44		
	Учебная и производственная практика, (по профилю специальности), часов	252					
	Всего:	522	186	132	84	144	108



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Выполнение электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. ПМ.02 Выполнение электромонтажных работ с контрольно-измерительными и средствами автоматики			
МДК.02.01. Технология электромонтажных работ		104	
Тема 1.1. Электромонтажные работы.	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Охрана труда, безопасность труда и пожарная безопасность в электромонтажных мастерских. Требования безопасности труда, основные и вредные факторы, возникающие при работе в мастерской. Пользование первичными средствами пожаротушения.</li> <li>2. Основные электромонтажные работы. Виды, операции, назначение, используемый инструмент, оборудование и материалы, техника выполнения. Порядок и правила безопасного выполнения электромонтажных работ. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.</li> <li>3. Пайка, ее назначение, физико-химические основы, методы пайки мягкими и твердыми припоями, используемые припои и флюсы. Провода и кабели. Соединения, разветвления проводов и кабелей различных марок.</li> </ol> <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство электромонтажных мастерских, рабочих мест. Формы организации труда и правила внутреннего распорядка в учебной мастерской, порядок получения и сдачи инструмента, приспособлений расстановка их по рабочим местам.</li> <li>2. Изучение свойств мягких, твердых припоев и флюсов. Технология пайки. Подготовка деталей к пайке. Инструменты и приспособления. Контроль паяных соединений.</li> <li>3. Выполнение пайки мягкими припоями: подготовка проводов к операции;</li> </ol>	<p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>20</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1,2</p> <p>1,2</p>

		соединение проводов пайкой; применение необходимых материалов и инструментов; соблюдение норм и правил электробезопасности.		
	4.	Выполнение пайки твердыми припоями: подготовка проводов к операции; соединение проводов пайкой; применение необходимых материалов и инструментов.	2	
	5.	Лабораторно-практическая работа № 1 по теме «Пайка медных и алюминиевых проводов».	2	
	6.	Соединение и оконцевания жил проводов и кабелей. Виды контактных соединений. Приемы пользования инструментами и приспособлениями. Удаление изоляции на концах проводов различных сечений ножом, клещами и приспособлением для снятия изоляции. Выполнение колечек и пестиков на концах жил однопроволочных и многопроволочных проводов мелких сечений и их лужение.	2	
	7.	Соединение и ответвление однопроволочных проводов с предварительной скруткой и последующей пропайкой.	2	
	8.	Изучение устройства электроаппаратуры и электроустановочных устройств. Устройство проводов и кабелей.	2	
	9.	Монтаж электрических проводок. Соединение кабелей и проводов. Присоединение электрических проводок к приборам и средствам автоматизации.	2	
	10.	Монтаж соединительных компенсационных проводов. Маркировка проводов.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		<b>2</b>	
	Контрольная работа №1 по теме «Электромонтажные работы».		2	
				1,2
<b>Тема 1.2 Электротехнические работы</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1.	Приборы для контроля и измерения электрических и физических величин. Электроизмерительные приборы. Классификация приборов. Назначение, устройство и принцип действия приборов для измерения тока, напряжения, сопротивления, емкости, мощности, количества энергии, сдвига фаз и частоты переменного тока.	2	
	2.	Устройств и принцип действия приборов для измерения тока, напряжения, сопротивления. Ремонтно-профилактические работы.	2	
	3.	Электробезопасность. Бытовые электрические приборы. Трансформаторы. Электродвигатели.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	1,2
	1.	Условные обозначения приборов и средств автоматизации.	2	
	2.	Порядок чтения схем внешних электрических и трубных проводок.	2	
	3.	Комбинированные приборы для измерения электрических параметров цепи.	2	

	4.	Изучение устройства и работы бытовых электрических приборов	2	1,2
	5.	Лабораторно-практическая работа № 3 по теме «Ремонт амперметра».	2	
	6.	Изучение устройства и работы трансформаторов	2	
	7.	Изучение устройства и работы электродвигателей	2	
	<b>Контрольные работы</b>		<b>2</b>	
	Контрольная работа №2 по теме «Электротехнические работы».		2	
<b>Тема 1.3 Охрана труда</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	1,2
	1.	Организация работы по охране труда на предприятии: правовые основы охраны труда в РФ. Система стандартов. Инструкции по охране труда (порядок разработки и утверждения)	2	
	2.	Производственный травматизм, профзаболевания и меры по их предупреждению: причины травматизма и травма опасные факторы; производственная безопасность; порядок оформления несчастного случая.	2	
	3.	Производственная санитария и гигиена труда: санитарно-гигиенические требования к производственным помещениям и рабочим местам.	2	
	4.	Электробезопасность, действие электрического тока на организм человека. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	1,2
	1.	Санитарно-гигиеническое обеспечение работников. Оказание первой помощи при ушибах, порезах, переломах.	2	
	2.	Лабораторно-практическая работа № 3 по теме «Оформление документа по мнимому несчастному случаю. Оформление документа по мнимому профзаболеванию».	2	
	3.	Метрологические условия производственной среды (вентиляция, отопление).	2	
	4.	Защита от шума, вибрации, ультразвука и электромагнитных излучений.	2	
	5.	Порядок оказания первой помощи при поражении электрическим током. Порядок оказания первой помощи при ожогах.	2	
	6.	Порядок оказания первой помощи при несчастном случае.	2	
	7.	Средства пожаротушения, применение средств пожаротушения.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		<b>2</b>	
	Контрольная работа №3 по теме «Охрана труда».		2	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>		<b>40</b>	2
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций. Тематика домашних заданий:			
	1. Составить опорный конспект: «Порядок и правила безопасного выполнения электромонтажных работ».			
	2. Составить опорный конспект: «Провода и кабели».			
	3. Подготовить сообщение на тему «Изоляционные материалы, применяемые в промышленности».			

4. Составить опорный конспект: «Ремонтно-профилактические работы». 5. Изучение материалов, применяемых при электромонтажных работах. 6. Изучение правил охраны труда при выполнении монтажных работ. 7. Подготовить сообщение на тему «Охрана окружающей среды»			
<b>Тематика домашних заданий</b> 1. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите 3. Самостоятельное изучение технологической документации по электромонтажным работам.			
<b>МДК.02.02. Технология проведения стандартных испытаний, метрологических проверок средств измерений и элементов систем автоматики</b>		<b>142</b>	
<b>Тема 2.1 Виды и средства измерений.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1 Средства измерений: классификация по видам, принципу действия, по метрологическому назначению, метрологическим свойствам, способу отсчета. Средства контроля.	2	
	2 Основные методы измерений: классификация, сущность; приборы, реализующие конкретные методы.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	1 Определение прибора, тип, измерение параметров (температуры, давления и т.д.)	2	
<b>Тема 2.2. Метрологические характеристики средств измерения и контроля</b>	2 Виды измерений (прямые, косвенные, совокупные, совместные): понятия, применение, достоинства и недостатки.	4	<b>2</b>
	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1 Метрологические характеристики. Классификация средств измерения по определяющим признакам. Электромеханические измерительные устройства.	4	
	2 Погрешность измерений: определение, факторы, влияющие на показания средств измерений. Выполнение измерений (прямых и косвенных). Виды погрешностей. Классы точности приборов и средств измерений.	4	<b>2</b>
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1 Снятие метрологических характеристик приборов (амперметра, вольтметра).	2	
	2 Измерение параметров электрических сигналов комбинированным прибором	2	<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	1 Определение погрешностей измерений, определение погрешностей шкал	4	

		приборов.		
	2	Расчет абсолютной и относительной погрешностей приборов.	4	
	3	Работа с мостовой измерительной схемой.	4	
<b>Тема 2.3. Метрологический контроль средств измерений.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Содержания работ по поверке СИ. Понятие о поверочных схемах. Порядок работы с поверочной аппаратурой. Поверка основных блоков вторичных электрических приборов. Схемы поверки чувствительности электронного усилителя. Схемы поверки и регулировки источников питания.	2	<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	<b>2</b>
	1	Поверка электронных приборов, работающих дифференциально – трансформаторной схеме.	4	
	2	Поверка автоматических электронных приборов.	4	
	3	Схемы поверки и регулировки источника питания типа ИПС-06.	4	
	4.	Схемы поверки чувствительности электронного усилителя.	4	
	5.	Составление монтажной схемы для монтажа щитов управления.	4	
	<b>Контрольные работы</b>		<b>2</b>	
	1	Контрольная работа № 1 по теме «Метрологический контроль средств измерений».	2	
<b>Тема 2.4. Организация и порядок проведения поверки средств измерений.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Общие сведения о поверке: организация и порядок проведения поверки; порядок представления СИ на поверку в ОГМС.	1	
	2	Поверка средств измерения давления и разрежения и электроизмерительных приборов: условия поверки; необходимые образцовые приборы и оборудование; алгоритм проведения поверки.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
	1	Заполнить бланки «График поверки средств измерений», «Свидетельство о поверке», «Извещение о непригодности к поверке».	4	
	2	Подготовить образцовые приборы измерения давления и оборудование; собрать схему поверки; выполнить поверку или калибровку приборов; оформить результаты наблюдений и вычислений поверки.	4	
<b>Тема 2.5. Организация и порядок проведения калибровки средств измерений.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Калибровка: терминология, общие положения; организация и порядок проведения калибровки.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Заполнить бланки «График калибровки средств измерений», «Сертификат о калибровке средств измерений».		
<b>Тема 2.6. Испытания приборов и элементов систем автоматики.</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1	Назначение и классификация испытаний. Климатические и механические факторы,	2	

		действующие на прибор в процессе эксплуатации.		
	2	Испытания в процессе разработки новых приборов: предварительные конструкторские испытания макета; конструкторские испытания опытного образца (опытной серии, опытной партии). Государственные испытания опытного образца.	2	
	3	Испытания в процессе серийного производства: предварительные заводские испытания; повторные заводские испытания; контрольные испытания; типовые испытания; испытания на долговечность. Испытания в процессе эксплуатации. Регламентные испытания. Способы проведения испытаний: последовательный, комплексный, комбинированный. Климатические испытания.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>16</b>	<b>2</b>
	1	Изучения методов проведения испытаний и применяемое оборудование при испытаниях.	4	
	2	Испытания приборов на надежность при воздействии повышенной температуры.	4	
	3	Испытания приборов на надежность при воздействии пониженной температуры.	4	
	4	Испытания приборов на надежность при комплексном воздействии климатических факторов.	2	
	5	Испытания приборов на надежность при воздействии повышенной влажности.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		<b>2</b>	
	1.	Контрольная работа № 1 по теме «Испытания приборов и элементов систем автоматики».	2	
<b>Тема 2.7. Виды испытаний.</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1	Испытания приборов при вибрации, при воздействии ударных ускорений, на транспортирование, на линейные ускорения. Стенды, применяемые при проведении механических испытаний.	2	
	2	Проверка омического сопротивления обмоток электрических машин. Измерение сопротивления изоляции. Проверка, электрической прочности изоляции изделия. Применяемое оборудование и измерительная аппаратура.	2	
	3	Особенности испытаний конкретного прибора по основным параметрам при изменении внешних условий. Применяемое оборудование и стенды для испытаний конкретного изделия.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	1	Испытания приборов на надежность при воздействии вибрации	2	
	2	Проверка омического сопротивления обмоток электрических машин	2	
	3	Проверка конкретного изделия на точность показателей при различных условиях эксплуатации	2	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>		<b>44</b>	<b>2</b>
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к			

<p>практическим работам с использованием методических рекомендаций.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить опорный конспект: «Основные методы измерений».</li> <li>2. Составить опорный конспект: «Погрешность измерений».</li> <li>3. Расчётно-графическая работа: "Расчет абсолютной и относительной погрешностей приборов"</li> <li>4. Выполнение таблицы: "Определение прибора, тип, измерение параметров".</li> <li>5. Составить опорный конспект: "Электроизмерительные приборы".</li> <li>6. Составить опорный конспект: "Выполнение измерений электрических величин".</li> <li>7. Составить опорный конспект: "Классы точности в соответствии с действующим ГОСТом Российской Федерации".</li> <li>8. Составить опорный конспект: "Измерительные преобразователи: понятие, классификация, принцип действия, область применения."</li> <li>9. Составить опорный конспект: "Самопишущие приборы для измерения давления: виды, устройство".</li> </ol>		
<p style="text-align: center;"><b>Тематика домашних заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</li> <li>2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите</li> <li>3. Самостоятельное изучение технологической документации.</li> </ol>		
<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пайка и лужение различными припоями.</li> <li>2. Соединения проводов различных марок пайкой.</li> <li>3. Лужение различных материалов.</li> <li>4. Расчет погрешностей.</li> <li>5. Подготовить образцовые приборы и оборудование к проведению поверки.</li> <li>6. Собрать схему поверки.</li> <li>7. Выполнить поверку или калибровку приборов.</li> <li>8. Оформить результаты наблюдений и вычислений поверки по требуемой форме.</li> <li>9. Техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов.</li> <li>10. Техническое обслуживание и ремонт приборов для измерения давления.</li> <li>11. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики.</li> </ol>	<b>144</b>	<b>2, 3</b>
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</b> <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение инструкций по технике безопасности и охране труда данного предприятия.</li> <li>2. Изучение нормативной документации по выполнению монтажных работ.</li> <li>3. Выполнение работ по соединению и ответвлению жил проводов и кабелей.</li> <li>4. Выполнение пайки медных жил.</li> <li>5. Работа с технической документацией на электроизмерительные приборы: инструкциями по монтажу и</li> </ol>	<b>108</b>	<b>3</b>

<p>техническому обслуживанию, техническими описаниями, схемами, чертежами.</p> <p>6. Монтаж электроизмерительных приборов различных конструкций и назначения.</p> <p>7. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов: осмотр, уход, мелкий ремонт, контроль качества работы.</p> <p>8. Выполнение электрических замеров.</p> <p>9. Монтаж электроустановочных изделий.</p> <p>10. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики.</p> <p>11. Поверка контрольно-измерительных приборов .</p> <p>12. Выполнение несложных электромонтажных работ.</p>		<b>Всего 522</b>
---	--	------------------



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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие:

кабинета средств измерений и контрольно-измерительных приборов, лаборатории

технологии наладки и регулировки контрольно-измерительных приборов и автоматики.; библиотеки, читального зала с выходом в сеть «Интернет»;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядный пособий;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия,

карточки-задания, комплекты тестовых заданий, презентации, макеты);

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- набор электромонтажных заготовок;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплекты электромонтажных инструментов и измерительных приборов;
- образцовые контрольно-измерительные приборы;
- комплект контрольно-измерительных приборов.

**Методическое обеспечение профессионального модуля:**

- технические средства контроля знаний;
- учебно-методические пособия;
- дидактические материалы;
- комплект бланков технологической документации;
- нормативно-техническая документация.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

### **1.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для нач. проф. образования /В.М.Нестеренко, А.М.Мысьянов. - М.: Издательский центр Академия, 2014. – 592 с.

2. Зайцев, С.А. и др. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач проф. образования /С.А.Зайцев. - М.: Издательский центр Академия, 2014. – 464 с.

3. Иванов, Б.К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике: учебное пособие /Б.К.Иванов.- Ростов н/Д: Феникс, 2013.–314 с.

4. Шишмарев, В.Ю. Средства измерений: учебник для студ. сред. проф. образования / В.Ю.Шишмарев.- М.: Издательский центр Академия, 2012. – 320 с.

5. Медведев, В.Т. Охрана труда и промышленная экология: учебное пособие для студ. сред. проф. образования /В.Т.Медведев, С.Г.Новиков. - М.: Издательский центр Академия, 2014. – 416 с.

6. В.Н.Пантелеев, В.М. Прошин. «Оновы автоматизации производства». М. Издательский центр. Академия, 2013.-185с.

**Дополнительные источники:**

1.В.Ю.Шишмарев. «Типовые элементы систем автоматического управления». М. Академия, 2014.-300с.

2. С.В.Белов. «Безопасность производственных процессов». М.: Машиностроение, 2012

3. К.И.Котов, М.А.Шершевер. «Монтаж эксплуатация и ремонт автоматических устройств» М. «Металлургия», 2015г.-495с.

4. Ю.М.Келим. «Типовые элементы систем автоматического управления». М. Форум-инфра, 2014.-378с.

5. Г.В.Ярочкина. «Радиоэлектронная аппаратура. Монтаж и регулировка». М. ПрофОбрИздат, 2012.-232с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Сайт <http://www.cooldoclad.narod.ru/>

2. [http://pribor-sk.ru/katalog\\_oborudovaniya/uroven/urovnemery/urovnemery\\_poplavkovye/rupt-am\\_-\\_datchik\\_urovnya\\_urovnemer\\_poplavkovyy/](http://pribor-sk.ru/katalog_oborudovaniya/uroven/urovnemery/urovnemery_poplavkovye/rupt-am_-_datchik_urovnya_urovnemer_poplavkovyy/)

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

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

5. [http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/542328/gsi\\_kvartirnye\\_schetchiki\\_kholodnoi\\_i\\_gorya\\_chei\\_vody\\_metodika\\_periodichesko.pdf](http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/542328/gsi_kvartirnye_schetchiki_kholodnoi_i_gorya_chei_vody_metodika_periodichesko.pdf)

6. <http://metrobr.ru/HTML/ntd/MI/2567-2005.html?page=1>

7. <http://www.bestpravo.ru/rossijskoje/hm-pravo/y2w.htm>

**4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом графиком учебного процесса и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Устанавливаются следующие формы учебных занятий: практическое занятие, лабораторная работа, лекция, семинар, самостоятельная работа. Допускается проведение и других видов занятий. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Организация образовательного процесса должна предусматривать применение активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, моделирования и разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий и т.п.) в сочетании с внеаудиторной работой. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Количество часов, отведенных на оказание консультативной помощи при освоении профессионального модуля, определяется учебным заведением самостоятельно (с учетом 100 часов консультаций, предусмотренных на учебную группу на каждый учебный год).

При изучении профессионального модуля обязательно прохождение практики. Учебное заведение может выбрать самостоятельно виды практик: сочетание учебной и производственной практик, или только одну из них. Учебная практика и производственная практика могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями. Аттестация

по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Изучение программы профессионального модуля завершается квалификационным экзаменом.

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин и модулей:

ОП.01 «Основы черчения»

ОП.02 «Основы электротехники и микроэлектроники»

ОП.04 «Допуски и технические измерения»

ОП.05 «Основы материаловедения»

ОП.06 «Основы автоматизации производства»

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

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

**Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1. Выполнять пайку различными припоями.	Обоснованность выбора средств и приёмов пайки. Способность выполнять основные операции по пайке и лужению различными припоями	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 2.2. Составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж.	Выбор компонентов схемы, последовательности операций. Способность составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку учащимся результатов деятельности
ПК 2.3. Выполнять монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.	Обоснованность выбора параметров монтажа контрольно-измерительных приборов и средств автоматики. Способность выполнять монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку учащимся результатов деятельности.
ОК 2. Организовывать	Обоснование выбора и применения методов и способов решения	Обратная связь, направленная на анализ и обсуждение

собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	профессиональных задач в области разработки технологических процессов. Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций учащегося. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Диагностика, направленная на выявление типовых способов принятия решений. Кейс-метод, направленный на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Качественная оценка.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Социометрия, направленная на оценку командного взаимодействия и ролей участников.
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.

**6. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ  
СТУДЕНТОВ**

<b>№</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке</b>	<b>Код формируемых результатов</b>
1	Выполнение пайки мягкими припоями	2	Урок-практикум, работа в малых группах	ОР 1,3, 6
2	Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.	2	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОР 4, 5
3	Условные обозначения приборов и средств автоматизации.	2	Урок-практикум с использованием презентаций.	ОР 11,12