

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский промышленный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКИ**

по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника  
(по отраслям)

2017 г.

**Организация-разработчик:** ГБПОУ «Курганский промышленный техникум»

**Разработчики:**

Авсиевич Н.И., мастер п/о

Миляр Н.М., преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического объединения

преподавателей общепрофессиональных дисциплин и мастеров п/о

**ПРОТОКОЛ № 3**

от «23»ноября 2017 г.

©ГБПОУ КИТ  
© Авсиевич Н.И.  
© Миляр Н.М.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

***2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

***3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

***4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-  
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКИ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности: выполнение работ по одной из рабочих профессий, должностей служащих и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ.
2. Выполнение электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и системами автоматики.
3. Сборка, регулировка и ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

**иметь практический опыт:**

- выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ;
- выполнения электромонтажных работ;
- ремонта, сборки, регулировки, юстировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;

**уметь:**

- нарезать наружную и внутреннюю резьбу;
- выполнять пригоночные операции (шабрение и притирку);
- использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения пригоночных операций;
- использовать способы, материалы, инструмент, приспособления и для сборки неподвижных неразъемных соединений;
- проводить контроль качества сборки;
- использовать способы, оборудование, приспособления, инструмент для сборки типовых подвижных соединений, применяемых в контрольно-измерительных приборах и системах автоматики;

- читать чертежи;
- выполнять пайку различными припоями;
- лудить;
- применять необходимые материалы, инструмент, оборудование;
- применять нормы и правила электробезопасности;
- читать и составлять схемы соединений средней сложности;
- осуществлять их монтаж;
- выполнять защитную смазку деталей и окраску приборов;
- определять твердость металла тарированными напильниками;
- выполнять термообработку малоответственных деталей с последующей их доводкой;
- определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности;
- проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА);
- осуществлять сдачу после ремонта и испытаний КИПиА;
- выявлять неисправности приборов;
- использовать необходимые инструменты и приспособления при выполнении ремонтных работ;
- устанавливать сужающие устройства, уравнильные и разделительные сосуды;
- применять техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов;

**ЗНАТЬ:**

- принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости, назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин;
- способы и приемы выполнения слесарно-сборочных работ;
- применяемый инструмент и приспособления, назначение, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей;
- виды передач вращательного движения, их принцип действия и устройство;
- разновидности механизмов преобразования движения, их принцип действия и устройство;
- 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;
- виды, основные методы, технологию измерений;
- средства измерений;
- классификацию, принцип действия измерительных преобразователей;
- классификацию и назначение чувствительных элементов;
- структуру средств измерений;
- государственную систему приборов;
- назначение, принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности;
- оптико-механические средства измерений;
- пишущие, регистрирующие машины;
- основные понятия систем автоматического управления и регулирования;

- основные этапы ремонтных работ;
- способы и средства выполнения ремонтных работ;
- правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента;
- основные свойства материалов, применяемых при ремонте;
- методы и средства контроля качества ремонта и монтажа;
- виды и свойства антикоррозионных масел, смазок, красок;
- правила и приемы определения твердости металла тарированными напильниками;
- способы термообработки деталей;
- методы и средства испытаний;
- технические документы на испытание и сдачу приборов, механизмов и аппаратов

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

всего – 454 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студентов – 330 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов – 170 часов;

лабораторно-практических занятий - 100 часов;

самостоятельной работы студентов – 10 часов;

учебной и производственной практики – 252 часа.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1-4.8	Раздел 1. Освоение работ по рабочей профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»	190	170	100	-	70	-	72	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180							180
	<b>Всего:</b>	<b>370</b>	<b>170</b>	100	-	<b>70</b>	-	<b>72</b>	<b>180</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

#### **ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКИ**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Освоение работ по рабочей профессии «Слесарь КИПиА»</b>			
<b>МДК 04.01. Выполнение работ по рабочей профессии «Слесарь КИПиА»</b>			
<b>Тема 1.1. Слесарно- сборочные работы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>	
	1 <b>Общая технология сборки.</b> Методы сборки, требования к подготовке деталей, техническая документация на сборку. Основы построения технологического процесса сборки. Перспективы развития автоматизации сборочных работ.	1	2
	2 <b>Технология выполнения слесарных работ и механической обработки.</b> Выполнение слесарной и механической обработки в пределах различных классов точности и чистоты: подготовительные операции слесарной обработки.	1	2
	3 <b>Сборка неподвижных неразъёмных соединений.</b> Пайка, лужение, склеивание: способы, используемые материалы, инструменты, приспособления, последовательность и приёмы выполнения.	1	2
	4 Контроль качества сборки. Наиболее вероятные дефекты, меры их предупреждения и устранения. Выполнение сборки неподвижных неразъёмных соединений. Требования безопасности при выполнении сборки неподвижных неразъёмных соединений.	1	2
	5 <b>Сборка неподвижных разъёмных соединений.</b> Слесарно- сборочный инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования.	1	2
	6 Резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые соединения: способы, используемое оборудование, приспособления, инструменты, последовательность и техника сборки. Контроль качества сборки.	1	2
	7 Наиболее вероятные дефекты сборки, методы их предупреждения и устранения. Выполнение сборки неподвижных разъёмных соединений. Требования безопасности	1	2

		при выполнении сборки неподвижных разъёмных соединений		
	<b>Практические работы</b>		<b>24</b>	
1		<i>Определение геометрических параметров инструментов для слесарной и механической обработки</i>	2	2
2		<i>Выбор диаметров стержней и отверстий при нарезание резьбы по справочным таблицам и расчетным путем. Выбор измерительных инструментов для контроля параметров резьбы</i>	2	2
3		<i>Разработка комплекса мероприятий по предупреждению появления дефектов при нарезании резьбы Чтение технической документации на сборку.</i>	2	2
4		<i>Разработка технологических схем сборки сборочных единиц. Разработка технологической последовательности сборки неподвижных неразъемных соединений, подбор инструментов, оборудования и материалов в зависимости от вида соединения.</i>	2	2
5		<i>Выбор метода контроля качества сборки неподвижных неразъемных соединений и технические средства их реализации</i>	2	2
6		<i>Разработка технологической последовательности сборки неподвижных разъёмных соединений, подбор инструментов, оборудования и материалов в зависимости от вида соединения. Определение видов подшипников для соединения вращающихся и неподвижных узлов и деталей</i>	2	2
7		<i>Выбор вида подвижного соединения механической передачи Контроль качества зубчатых передач</i>	2	2
<b>Тема 1.2 Электромонтажные работы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>34</b>	
8		<b>Материалы для электромонтажных работ.</b> Наименование, маркировка, свойства материалов для электромонтажных работ. <b>Технология выполнения электромонтажных работ.</b> Виды припоев и флюсов.	1	2
9		Технология выполнения паяния мягкими и твердыми припоями.	1	2
10		Соединение проводов различных марок пайкой. Заготовка и разделка монтажных проводов.	1	2
11		Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов.	1	2
12		Закрепление наконечников пайкой, опрессовкой с применением гидропресса и оп-	1	2

		рессовочных клещей.		
13		Технология изготовления монтажных жгутов и шаблонов. Подготовка радиочастотного кабеля. Последовательность выполнения работ с резисторами и конденсаторами.	1	2
14		Алгоритм работы с катушками индуктивности, трансформаторами и дросселями. Коммутационные устройства Работа с полупроводниковыми приборами	1	2
<b>Практические работы</b>			<b>24</b>	
8		<i>Выбор сечения проводников в зависимости от нагрузки</i>	2	2
9		<i>Расшифровка марки провода</i>	2	2
10		<i>Выбор припоев и флюсов для пайки различных материалов. Подбор инструментов для пайки.</i>	2	2
11		<i>Выбор последовательности выполнения технологических операций подготовки проводов к пайке</i>	2	2
12		<i>Определение дефектов пайки</i>	2	2
13		<i>Выбор последовательности выполнения технологических операций оконцевания однопроволочных и многопроволочных проводов</i>	2	2
14		<i>Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления</i>	2	2
15		<i>Последовательность изготовления простого монтажного жгута</i>	2	2
16		<i>Разработка конструктивно- технологических требований, предъявляемых к электрическому монтажу</i>	2	2
17		<i>Порядок монтажа резисторов и конденсаторов</i>	2	2
18		<i>Порядок монтажа дросселей и катушек индуктивности</i>	2	2
19		<i>Чтение электрических схем различной сложности</i>	2	2
<b>Учебная практика</b>			<b>24</b>	
<b>Виды работ</b>				
Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ: разметка; рубка, правка, гибка металла; резка и опиливание; сверление, зенкование и развертывание; нарезание резьбы, распиливание и припасовка; шабрение, притирка.				
Выполнение слесарной и механической обработки в пределах различных классов точности и чистоты. Сборка разъемных соединений; сборка неразъемных соединений; склеивание; сборка при помощи неподвижных посадок. Сборка несложных узлов, конструкций и механизмов с использованием универсальных приспособлений и инструментов.				
Выполнение электромонтажных работ: пайка и лужение; соединения и ответвления жил проводов; разделка проводов и				

<p>кабеля; освоение приемов работы с помощью механизированных инструментов. Оконцевание проводов. Заделка проводов и кабеля в штепсельные разъемы.</p> <p>Изготовление монтажных жгутов и шаблонов. Выполнение пайки и монтажа резисторов и конденсаторов к контактам, лепесткам и на печатных платах. Проверка, подготовка и выполнение монтажа катушек индуктивности, трансформаторов и дросселей.</p> <p>Изучение схем механических и электронных переключателей, реле. Выбор материала и подготовка под печатные платы. Выполнение монтажа несложных печатных плат.</p>			
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 04.</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов к практическим работам и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения электрических схем, правил устройства электроустановок.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перспективы развития автоматизации сборочных работ</li> <li>2. Пригоночные операции слесарной обработки</li> <li>3. Наиболее вероятные дефекты, меры их предупреждения и устранения</li> <li>4. Требования безопасности при выполнении сборки неподвижных неразъемных соединений .</li> <li>5. Виды припоев и флюсов</li> <li>6. Требования безопасности при выполнении сборки неподвижных разъемных соединений.</li> <li>7. Провода и кабели для электромонтажных работ</li> <li>8. Правила выполнения и чтения электрических схем</li> <li>9. Материалы, инструменты и приспособления при выполнении электромонтажных работ.</li> <li>10. Требования безопасности труда при выполнении электромонтажных работ</li> </ol>		28	
<p><b>Тема 1.3 Средства измерений и организация ремонтной службы КИПиА</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>20</b>	
	<p>15 <b>Виды, основные методы и погрешности измерений.</b></p>	1	2
	<p>16 <b>Средства измерений.</b> Средства измерений: классификация по видам, принципу действия, по метрологическому назначению, метрологическим свойствам, способу отсчета, измеряемой величине, форме преобразования и представления сигналов; типовые механизмы, узлы, сборочные единицы и детали приборов; классы точности в соответствии с действующим ГОСТом Российской Федерации</p>	2	2
	<p>17 Государственная система приборов. Классификация, принцип действия измерительных преобразователей. Классификация и назначение чувствительных элементов.</p>	1	2

	18	<b>Организация ремонтной службы КИПиА.</b> Виды ремонта, их задачи и порядок проведения. Структура участка ремонта средств КИПиА. Требования к организации рабочего места и безопасности труда слесаря КИПиА. Инструменты и приспособления, необходимые при выполнении ремонтных работ	1	2
	19	<b>Износ деталей средств КИПиА</b> Виды, причины, признаки износа, методы и средства его предупреждения. Средства смазки и окраски деталей КИП и А: их виды и свойства. Смазка и окраска деталей КИП и А.	1	2
	<b>Практические работы</b>		<b>14</b>	
	20	<i>Выбор вида и метода измерения физических величин</i>	2	2
	21	<i>Определение погрешностей измерений</i>	2	2
	22	<i>Выбор инструментов и приспособлений, необходимых для слесаря КИПиА</i>	2	2
	23	<i>Разработка методов предупреждения износов средств КИПиА</i>	2	2
	24	<i>Выбор вида смазки для предотвращения износа деталей средств измерений</i>	2	2
	25	<i>Определение видов и причин износа деталей средств измерения</i>	2	2
	26	<i>Основные операции по ремонту КИП</i>	1	2
<b>Тема 1.4 Контрольно-измерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>54</b>	
	20	<b>Назначение и принцип действия электроизмерительных приборов.</b>	1	2
	21	Устройство электроизмерительных приборов Системы приборов Условные обозначения на шкале прибора	1	2
	22	Комбинированные приборы для измерения электрических параметров цепи.	1	2
	23	Регистрирующие и показывающие электроизмерительные приборы. Типичные неисправности электроизмерительных приборов.	1	2
	24	Порядок разборки, ремонта, регулировки электроизмерительных приборов.	1	2
	25	<b>Назначение, принцип действия и ремонт средств измерения температуры.</b> Единицы измерения температуры и температурные шкалы. Методы измерения температуры. Средства измерения температуры: разновидности, назначение, принцип действия, устройство, градуировка, диапазон измерения температуры, классы точности.	2	2
	26	Вторичные измерительные приборы: виды, назначение, принцип действия, устройство.	2	2
	27	Ремонт датчиков температуры (термометров сопротивления, термопар): типовые неисправности, методы и средства их выявления и устранения.	1	2
	28	Ремонт вторичных приборов: типовые неисправности, методы и средства их выяв-	1	2

		ления и устранения, замена неисправных элементов и блоков.		
	29	Ремонт, регулировка, испытание и сдача приборов для измерения температуры. Техническая документация при испытаниях и сдаче.	1	2
	30	<b>Назначение, принцип действия и ремонт оптико- механических средств измерений.</b> Оптико-механические средства измерений: классификация, назначение, область применения, основные характеристики, устройство.	1	2
	31	Электронно-оптические приборы: разновидности, назначение, принцип действия, устройство. Проверка технических характеристик оптико-механических приборов.	1	2
	32	Основные неисправности оптических и механических частей, способы и средства их устранения.	1	2
	33	Настройка, регулировка и юстировка элементов оптико-механических средств измерений: приемы, используемые средства. Сборка оптико-механических средств измерений после ремонта.	1	2
	34	Проверка и испытание приборов в соответствии с техническими условиями заводоизготовителей. Техническая документация при испытаниях и сдаче.	1	2
	35	<b>Назначение, принцип действия и ремонт средств измерения давления и разрежения.</b> Средства измерения давления и разрежения: классификация, назначение, принцип действия, пределы измерения, классы точности. Самопишущие приборы для измерения давления: виды, устройство.	1	2
	36	Выполнение измерений давления различными средствами. Электрические вакуумметры: назначение, устройство. Измерение разрежения. Ремонт приборов для измерения давления и разрежения (мембранных, сильфонных, пружинных). Типовые неисправности, методы и средства их выявления и устранения.	1	2
	37	Настройка и регулировка показывающих и самопишущих манометров при различных характерах погрешностей (постоянной по величине и знаку, пропорциональности, нелинейного увеличения погрешностей).	1	2
	38	Ремонт и настройка регулирующих и сигнализирующих контактных групп. Ремонт, регулировка, испытание и сдача приборов для измерения давления и разрежения. Техническая документация при испытаниях и сдаче.	1	2
	39	<b>Назначение, принцип действия и ремонт средств измерения расхода</b> Параметры, характеризующие поток жидкости и газа (расход, средняя скорость, режим течения).	2	2

	Расходомеры: классификация, назначение, принцип действия, устройство, классы точности.		
40	Счетчики количества газа: классификация, назначение, принцип действия, устройство Вторичные электронные приборы для измерения расхода.	1	2
41	Выполнение измерений расхода жидкостей и газов различными расходомерами. Сборка и настройка электрической схемы мембранного расходомера. Типовые неисправности, методы и средства их выявления и устранения. Правила установки сужающих устройств	2	2
42	Ремонт и проверка электронных вторичных приборов расходомеров, настройка комплекта "датчик-вторичный прибор" расходомера. Ремонт, регулировка, испытание и сдача расходомеров	1	2
43	<b>Назначение, принцип действия и ремонт средств измерения и сигнализации уровня жидкости</b> Средства измерения и сигнализации уровня жидкости: классификация, назначение, область применения.	1	2
44	Приборы для измерения уровня жидкости (поплавковые, буйковые, емкостные): принцип действия, устройство. Электронные сигнализаторы уровня: электрическая схема, схема соединения. Основные неисправности, методы и средства их выявления и устранения. Настройка приборов на заданный контролируемый уровень: методы, приемы. Ремонт, регулировка, испытание и сдача уровнемеров. Техническая документация при испытаниях и сдаче.	2	2
45	<b>Назначение, принцип действия и ремонт автоматических анализаторов газов и жидкостей.</b> Концентрация вещества: понятие, единицы измерения.	1	2
46	Классификация, назначение, принцип действия, электрические и газовые схемы. Измерение влажности и запыленности газов. Соединение блоков газоанализатора Ремонт анализаторов газов и жидкостей: типовые неисправности, методы и средства их выявления и устранения. Составление дефектных ведомостей и заполнение аттестатов на приборы для измерения температуры, давления, уровня, расхода при проведении газового анализа. Ремонт, регулировка, испытание и сдача анализаторов. Техническая документация при испытаниях и сдаче.	2	2
47	<b>Назначение, принцип действия и ремонт весовых устройств.</b> Весовые устройства: классификация, назначение, основные характеристики, устройство, правила пользования. Гири: классификация, характеристики, маркировка. Определение по табли-	2	2

		цам допустимых норм погрешностей массы гирь в заданных классах. Периодичность осмотров весовых устройств, правила их эксплуатации и ремонта, основные неисправности весов различных видов, способы их устранения и используемые средства.		
48		Проверка твердости рабочих поверхностей деталей: способы, используемый инструмент и приспособления. Регулировка и юстировка весов. Ремонт весовых устройств. Техническая документация при испытаниях и сдаче.	1	2
<b>Практические работы</b>			<b>82</b>	
27		<i>Изучение условно- буквенных, условно- графических обозначений в электрических схемах</i>	1	2
28		<i>Чтение электрических схем</i>	1	2
29		<i>Расшифровка условных обозначений на шкалах электроизмерительных приборов</i>	1	2
30		<i>Определение системы электроизмерительного прибора</i>	1	2
31		<i>Выполнение измерений с помощью электроизмерительных приборов</i>	1	2
32		<i>Подключение электроизмерительных приборов</i>	1	2
33		<i>Составление технологической карты разборки электроизмерительного прибора</i>	1	2
34		<i>Выполнение перевода единиц измерения температур по таблицам</i>	1	2
35		<i>Настройка прибора по градуировочной таблице</i>	1	2
36		<i>Расчет электрического сопротивления термометров при изменении температуры</i>	1	2
37		<i>Составление блок- схемы вторичного прибора для измерения температуры</i>	1	2
38		<i>Составление таблицы неисправностей термометров и методов их устранения</i>	1	2
39		<i>Составление технологической карты ремонта термометров сопротивления</i>	1	2
40		<i>Подгонка полного угла отклонения логометра (стр 246)</i>	1	2
41		<i>Световые величины и единицы</i>	1	2
42		<i>Проверка оптико- механических приборов: основные погрешности</i>	1	2
43		<i>Проверка оптико- механического датчика угловых перемещений</i>	1	2
44		<i>Определение параметров шероховатости поверхности с помощью оптико- механических приборов</i>	1	2
45		<i>Подготовка приборов к работе</i>	1	2
46		<i>Выявление неисправностей, составление ведомости дефектов</i>	1	2
47		<i>Выполнение перевода единиц измерения по таблице «Соотношение единиц давления»</i>	1	2
48		<i>Деформационные средства измерения давлений</i>	1	2
49		<i>Составление техпроцесса ремонта мембранных и пружинных приборов</i>	1	2
50		<i>Разработка технологических требований к сборке и настройке самопишущих приборов</i>	1	2
51		<i>Определение методов регулировки манометров при различных характерах погрешностей</i>	1	2

52	Заполнение технической документации на приборы для измерения давления	1	2	
53	Составление сравнительной таблицы расходомеров различных типов	1	2	
54	Сравнительный анализ технических характеристик счетчиков газа различных типов	1	2	
55	Составление алгоритма разборки дифманометра типа ДМ	1	2	
56	Чтение электрической и структурной схем прибора типа КСД-3	1	2	
57	Анализ причин неисправностей расходомеров стр.261	1	2	
58	Составление сравнительной таблицы методов измерения уровня жидкости	1	2	
59	Составление алгоритма ремонта, регулировки, проверки и настройки уровнемера	1	2	
60	Ремонт приборов для измерения уровня	1	2	
61	Составление сравнительной таблицы газоанализаторов различных типов	1	2	
62	Чтение схем газоанализаторов и выявление основных неисправностей	1	2	
63	Алгоритм проверки основных типов газоанализаторов на работоспособность	1	2	
64	Обозначения весоизмерительных приборов и определение пределов допускаемых отклонений гирь	1	2	
65	Составление сравнительной таблицы весов различных типов	1	2	
66	Составление таблицы неисправностей весов и методов их устранения	1	2	
67	Алгоритм настройки и юстировки весов	1	2	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Ремонт, сборка, регулировка, юстировка контрольно- измерительных приборов: электроизмерительных приборов, средств измерения температуры, оптико- механических средств измерений, средств измерения давления и разрежения		<b>48</b>		
<b>Тема 2.3 Механизмы и аппаратура автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>		
	49	<b>Системы автоматического управления и регулирования.</b> Понятие, классификация, принцип действия, структура и основные элементы, их назначение.	1	2
	50	<b>Регуляторы и функциональные устройства.</b> Классификация, принцип действия, устройство, основные механизмы и элементы регуляторов, их назначение и устройство. Релейная защита: назначение, требования, предъявляемые к защите, структурные элементы.	2	2
	51	Функциональные устройства систем автоматического управления и регулирования: разновидности, назначение, принцип действия	1	2
	52	Ремонт функциональных и регулирующих устройств автоматических систем управ-	2	2

	ления и регулирования. Ремонт аппаратов релейно-контактного управления: типовые неисправности, методы и средства их выявления и устранения. Проверка работоспособности логических схем. Ремонт и наладка регуляторов (электрических, пневматических, гидравлических): типовые неисправности, методы и средства их выявления, замена неисправных элементов, проверка работоспособности регулятора		
53	<b>Исполнительные устройства.</b> Понятие, назначение, классификация, классы точности. Типовая структура исполнительных устройств: элементы, их назначение, взаимосвязь, устройство. Исполнительные механизмы (электрические, пневматические, гидравлические): понятие, назначение, принцип действия, конструкция. Ремонт исполнительных механизмов (электрических, пневматических, гидравлических). Типовые неисправности, методы и средства их выявления, порядок разборки узлов средней сложности, методы устранения неисправностей, сборка исполнительных механизмов. Замена неисправных элементов исполнительных механизмов, их сборка и проведение испытаний	2	2
54	<b>Применение микропроцессорных устройств в системах автоматического контроля и регулирования.</b> Микропроцессор, его функциональная схема. Системы контроля и регулирования на микропроцессорах.	1	2
55	<b>Системы дистанционного управления.</b> Понятие, назначение, структурная схема, ее основные элементы и их функции. Аппаратура дистанционного управления: классификация по принципу действия, область применения. Основные элементы пневмо- и гидроаппаратуры дистанционного управления: их функции, устройство, основные характеристики. Основные элементы электроаппаратуры и аппаратуры телеуправления: их назначение, устройство, основные характеристики, область применения.	2	2
56	<b>Назначение, классификация и монтаж щитов и пультов систем автоматизации.</b> Разновидности, основные технические данные, конструкция. Монтаж панельных щитов, пультов, щитов шкафных: последовательность, приемы, используемые средства. Выполнение ввода в щитовые помещения, в щиты и пульты. Выполнение подключения к приборам и аппаратам. Монтаж и демонтаж приборов: технические условия на монтаж, последовательность монтажа и демонтажа, приемы, используемые средства	2	2
57	Выполнение монтажа и демонтажа теплоизмерительных приборов и элементов	1	2

		систем автоматики.		
		<b>Практические работы</b>	<b>16</b>	
	68	Анализ структуры и элементов автоматических систем	1	2
	69	Составление таблицы неисправностей элементов автоматики и методов их устранения	1	2
	70	Сравнительный анализ элементов настройки пневматических и электронных регуляторов	1	2
	71	Сравнительный анализ реле по принципу действия	1	2
	72	Составление таблицы неисправностей автоматических регуляторов и способов их устранения	1	2
	73	Чтение схем микропроцессорных систем различных типов	1	2
	74	Составление технологического процесса монтажа щитов систем сигнализации	1	2
	75	Алгоритм монтажа и демонтажа приборов и элементов систем автоматики	1	2
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов к практическим работам и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения электрических схем, правил устройства электроустановок.		<b>10</b>	
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. Государственный метрологический надзор и контроль 2. Технический контроль 3. Метрологические характеристики средств измерений 4. Классы точности средств измерения 5. Методы упрочения деталей КИПиА 6. Смазочные материалы 7. Приборы магнитоэлектрической системы 8. Приборы электромагнитной системы 9. Приборы ферродинамической системы. 10. современные комбинированные электроизмерительные приборы 11. Пирометры 12. Вторичные приборы для регистрации температуры 13. Материалы для термопар 14. Оптико- механические приборы, применяемые для измерения геометрических размеров 15. Законы распространения, преломления и отражения света.			

16. Оптические устройства		
17. Современные приборы для измерения давления		
18. Мановакуумметры		
19. Счетчики воды, теплосчетчики применяемые в быту		
20. Бытовые счетчики газа		
21. Сравнительная характеристика расходомеров различного принципа действия		
22. Анализаторы газа и их применение в природоохранных целях		
23. Магнитные свойства веществ и их применение газоанализаторах		
24. Весы для микроанализа		
25. Автоматизация измерений		
26. Регуляторы температуры		
27. Регуляторы давления		
28. Типы реле, принцип действия различных реле		
29. Контакты реле, материалы и режимы работы контактов		
30. Электродвигатели исполнительных механизмов		
31. Приводы исполнительных механизмов		
32. Микропроцессоры: тенденции в развитии		
33. Дистанционное управление и его применение в быту		
34. Тенденции развития телевизионной техники и автоматики		
35. Требования ПУЭ к электромонтажу		
36. Требования ГОСТов к электрическим соединениям		
37. Безопасность труда при производстве электрического монтажа		
<b>Производственная практика</b>	<b>180</b>	
<b>Виды работ:</b> Ремонт, сборка, регулировка, юстировка систем автоматики		
<b>Консультации</b>	<b>4</b>	
<b>Всего:</b>	<b>454</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета  
Средств измерений и контрольно- измерительных приборов

Мастерские:

Слесарная, механообрабатывающая, электрорадиомонтажная

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### *Основные источники:*

1. Зайцев, С.А. Контрольно- измерительные приборы и инструменты/С.А.Зайцев, Д.Д.Грибанов, А.Н.Толсов, Р.В.Меркулов.- М.:Издательский центр «Академия», 2008.-464 с.
2. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ/В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов.- М.:Издательский центр «Академия», 2008.- 592 с.
3. Покровский, Б.С. Слесарное дело/ Б.С. Покровский. В. А. Скакун.- М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 220с.
4. Покровский, Б.С. Слесарно-сборочные работы / Б.С. Покровский. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 368 с.
5. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ / Ю.Д. Сибикин, М.Ю., Сибикин. - М.: Высш. шк.: изд.центр «Академия»,2007.- 350 с.

#### *Интернет-ресурсы:*

1. Сайт «Учебники XXI века» [Электронный ресурс] /www. OZON.ru/.
- 2.Сайт Издательский дом «**Первое сентября**» [Электронный ресурс]/  
www. [1september](http://1september.ru/).ru/.
- 3.Сайт «Учительская газета» [Электронный ресурс] /www. [ug.ru](http://ug.ru)./.
- 4.Сайт «Клуб студентов “Технар”» [Электронный ресурс]  
[http://c-stud.ru/work\\_html/](http://c-stud.ru/work_html/)

#### *Нормативно-правовые документы:*

- 1 Положение о производственной практике студентов, курсантов образовательных учреждений среднего профессионального образования (приложение к приказу Минобразования России от 21-07-99 №199)
- 2 Положение об итоговой аттестации Государственной аттестации выпускников образовательных учреждений среднего профессионального образования (утв. Постановлением Госкомитета Российской Федерации по высшему образованию от 27-12-95)
- 3 Рекомендации по организации итоговой Государственной профессионального образования (письмо Минобразования России от 10- 07-98 М12-52-111 ин/ 12-28).
- 4 Квалификационный справочник должностей руководителей , специалистов и других служащих ( Утвер. Постановлением Минтруда России от 21-08 98 №37).
- 5.Профессиональные информационные системы САД и САМ.

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

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

#### **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. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и специальности 220417 Автоматические системы управления.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин:

- электротехника;
- инженерная графика;
- техническая механика;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- материаловедение;
- экономика отрасли;
- основы слесарных работ

Мастера: наличие 4–5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильность выбора инструментов и приспособлений для слесарной обработки;</li> <li>- Правильность выполнения расчета необходимых параметров для сборки обработки деталей с подгонкой и доводкой;</li> <li>- Соблюдение требований инструкций по технике безопасности при выполнении слесарных работ;</li> <li>- Качество выполнения обработки деталей;</li> </ul>	Выполнение комплексных работ и сдача отчетов по проделанной работе
Навивать пружины из проволоки в холодном и горячем состоянии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильность выбора инструментов и приспособлений для слесарной обработки;</li> <li>- Соблюдение требований инструкций по технике безопасности при выполнении работ;</li> <li>- Качество выполнения пружины;</li> </ul>	Выполнение комплексных работ и сдача отчетов по проделанной работе Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам</li> </ul>
Производить слесарно-сборочные работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Соответствие точности и чистоты выполнения слесарной и механической обработки чертежам;</li> <li>- Правильность выбора инструментов и приспособлений для слесарно-сборочных работ;</li> <li>- Правильность выполнения расчета параметров, необходимых для сборки изделий и узлов различной сложности;</li> <li>- Правильность выполнения эскизов сборочных единиц;</li> <li>- Соблюдение требований инструкций по технике безопасности при выполнении слесарно-сборочных работ.</li> </ul>	Выполнение комплексных работ и сдача отчетов по проделанной работе Выполнение практической работ Выполнение практической работы Выполнение комплексных работ и сдача отчетов по проделанной работе
Выполнять пайку различными припоями	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильность выбора припоев и флюсов;</li> <li>- Правильность выбора инструментов и приспособлений для пайки различными припоями;</li> <li>- Соблюдение требований инструкций по технике безопасности при выполнении электромонтажных работ;</li> <li>- Качество выполнения пайки и лужения</li> </ul>	Выполнение практической работы Выполнение практической работы Выполнение комплексных работ и сдача отчетов по проделанной работы

	деталей	
Выполнять монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильность чтения электросхем;</li> <li>- Соответствие маркировки линий проводок схемам;</li> <li>- Правильность выполнения монтажа контрольно-измерительных приборов в соответствии с технической документацией;</li> <li>- Точность выполнения наладки и регулирования систем автоматического управления;</li> <li>- Соблюдение требований инструкций по технике безопасности при выполнении монтажных работ;</li> </ul>	<p>Выполнение практической работы</p> <p>Выполнение комплексных работ и сдача отчетов по проделанной работе</p> <p>Выполнение практической работы</p>
Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильность выбора инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки и юстировки контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;</li> <li>- Правильность выбора смазочных материалов;</li> <li>- Соблюдение последовательности выполнения операций ремонта, сборки, регулировки, юстировки контрольно-измерительных приборов технической документации;</li> <li>- Соблюдение требований инструкций по технике безопасности при выполнении работ;</li> </ul>	<p>Выполнение практической работы</p> <p>Выполнение комплексных работ и сдача отчетов по проделанной работе</p> <p>Выполнение практической работы</p>
Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильность выбора инструментов, приспособлений и приборов для определения причин неисправностей;</li> <li>- Соблюдение требований инструкций по технике безопасности при выполнении работ;</li> <li>- Соблюдение последовательности выполнения работ по устранению неисправностей приборов технической документации;</li> <li>- Правильность составления дефектной ведомости.</li> </ul>	<p>Выполнение комплексных работ и сдача отчетов по проделанной работе</p> <p>Выполнение практической работы</p>
Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильность применения технической документации при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов;</li> <li>- Правильность выполнения поверки отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) на испытательных стендах;</li> <li>- Соблюдение требований инструкций по технике безопасности при выполнении испытаний;</li> <li>- Правильность составления актов на отремонтированные контрольно-измерительные приборы и автоматику</li> </ul>	<p>Выполнение практической работы</p> <p>Выполнение комплексных работ и сдача отчетов по проделанной работе</p>

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Эффективность выполнения заданий в рамках обучения по профессии	Наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем.	- Правильность выполнения самостоятельных, лабораторных, практических работ, заданий во время учебной и производственной практики. - Рациональность планирования и организации рабочего места при выполнении работ на учебной производственной практике	Решение ситуационных задач на теоретических и практических занятиях
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- Осуществление самоанализа и коррекции результатов собственной деятельности - Определение ответственности за результаты своей профессиональной деятельности -Правильность осуществления процедур контроля -Результативность осуществления контроля	Решение ситуационных задач на теоретических и практических занятиях Наблюдение и оценка выполнения мероприятий профессиональной деятельности на практических занятиях и учебно- производственной практике
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.	Выполнение работ по профессии «Слесарь КИПиА» во время исполнения воинских обязанностей	Анкетирование, опросы выпускников
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- Эффективность поиска необходимой информации; -Оптимальный выбор различных информационных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста	Наблюдение и оценка выполнения мероприятий профессиональной деятельности на практических занятиях и учебно-производственной практике
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-Эффективность применения современных технологий для определения дефектов электрооборудования	Наблюдение и оценка выполнения мероприятий профессиональной деятельности на практических занятиях и учебно-производственной практике

<p>Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>- Эффективность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения. -Соблюдение принципов профессиональной этики</p>	<p>Наблюдение и оценка выполнения мероприятий профессиональной деятельности на практических занятиях и учебно-производственной практике</p>
--	---	---