

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Александрович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 03.11.2023 11:47:39  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО

на заседании предметно-цикловой комиссии  
протокол № 8 от 28.06.2023

Председатель  
ПЦК

\_\_\_\_\_ Стуколов Д.А.

**Рабочая программа профессионального модуля**

Наименование профессионального модуля *ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих "Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике*

*Профессиональный цикл, обязательная часть*

цикл дисциплины и его часть

специальность

*15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)*

код

наименование специальности

квалификация

*Техник-мехатроник*

Разработчик (составитель)

*преподаватель*

*Суханова Н.Н.*

\_\_\_\_\_   
ученая степень, ученое звание,   
категория, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
дата

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> .....	<b>3</b>
1.1. Область применения рабочей программы.....	3
1.2. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы.....	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля .....	3
1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля .....	10
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> .....	<b>12</b>
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы .....	12
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля.....	13
<b>3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.</b>	<b>25</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> .....	<b>26</b>
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	26
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля .....	26
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля.....	26
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения профессионального модуля...	27
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	27
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b> .....	<b>28</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b> .....	<b>39</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупнённая группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), для обучающихся очной формы обучения.

Рабочая программа разработана с учетом Профессионального стандарта «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «17» февраля 2017 г. №181н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «16» марта 2017 г. регистрационный № 45992).

## 1.2. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы

Профессиональный модуль относится к профессиональному циклу, входящей в обязательную часть ППССЗ.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
-	-

### 1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 04.	«Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих»
ПК 6.1.	Осуществлять наладку простых электронных теплотехнических приборов.
ПК 6.2.	Осуществлять наладку приборов и установок автоматического регулирования средней сложности.
ПК 6.3.	Осуществлять наладку, проверку и сдачу в эксплуатацию сложных схем.
ПК 6.4.	Осуществлять наладку, регулировку и сдачу в эксплуатацию сложных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники.
ПК 6.5.	Осуществлять комплексную наладку, регулировку и сдачу в эксплуатацию сложных и уникальных систем, приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	Наладки простых электронных приборов Подгонки и доводки деталей и узлов Испытания элементов
-------------------------	---

	<p>Сдача элементов</p> <p>Макетирование схем</p> <p>Наладки приборов и установок автоматического регулирования средней сложности</p> <p>Дистанционная передача показаний</p> <p>Испытания блоков средней сложности и систем питания, приборов и информационно-измерительных систем</p> <p>Сдачи блоков средней сложности и систем питания, приборов и информационно-измерительных систем</p> <p>Проверки электрических параметров регулируемой аппаратуры</p> <p>Составления макетных схем для регулирования и испытания сложных механизмов, приборов, систем</p> <p>Наладка сложных схем</p> <p>Проверка сложных схем</p> <p>Сдача в эксплуатацию сложных схем</p> <p>Наладка аппаратуры и агрегатов радиостанций, пеленгаторов, радарных установок и приборов автоматического действия электронной аппаратуры</p> <p>Проверка аппаратуры и агрегатов радиостанций, пеленгаторов, радарных установок и приборов автоматического действия электронной аппаратуры</p> <p>Составление принципиальных и монтажных схем для регулировки</p> <p>Испытание сложных и опытных образцов механизмов, приборов, систем</p> <p>Анализ существующих методов наладки и схем</p> <p>Разработка новых методов наладки</p> <p>Описание новых методов наладки</p> <p>Разработка новых схем соединений</p> <p>Наладка сложных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники</p> <p>Регулировка сложных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники</p> <p>Сдача в эксплуатацию сложных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники</p> <p>Проверка электрических параметров регулируемой аппаратуры</p> <p>Проведение восстановительных и ремонтных работ элементов систем</p> <p>Настройка элементов систем в соответствии с требованиями</p>
--	---

	<p>Комплексная наладка сложных и уникальных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники</p> <p>Регулировка сложных и уникальных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники</p> <p>Сдача в эксплуатацию сложных и уникальных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники</p> <p>Выполнение восстановительных ремонтных работ систем, программируемых контроллеров и другого оборудования</p> <p>Диагностирование с помощью тестовых программ и стендов</p> <p>Разработка нестандартных плат для систем управления</p> <p>Составление тестовых коррекций технологических программ оборудования</p> <p>Анализ, систематизация отказов в работе технологического оборудования и разработка рекомендаций для их устранения.</p>
<p>уметь</p>	<p>Диагностировать электронные приборы</p> <p>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции</p> <p>Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки элементов на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Проверять работоспособность элементов и блоков</p> <p>Фиксировать характеристики</p> <p>Передавать элементы и простые блоки</p> <p>Изготавливать схемы</p> <p>Использовать суммирующий механизм</p> <p>Приводить параметры работы приборов и установок автоматического регулирования средней сложности в соответствие с функциональными требованиями</p> <p>Передавать дистанционно показания</p> <p>Приводить параметры работы блоков средней сложности и систем питания, приборов и информационно-измерительных систем в соответствие с</p>

функциональными требованиями

Проводить проверку работоспособности блоков средней сложности и систем питания, приборов и информационно-измерительных систем

Изготавливать макеты сложных механизмов, приборов, систем

Приводить параметры работы сложных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами, в соответствие с функциональными требованиями

Проводить испытания сложных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами

Передавать сложные схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами, в эксплуатацию

Приводить параметры работы аппаратуры и агрегатов радиостанций, пеленгаторов, радарных установок и приборов автоматического действия электронной аппаратуры в соответствие с функциональными требованиями

Проводить испытание на работоспособность аппаратуры и агрегатов радиостанций, пеленгаторов, радарных установок и приборов автоматического действия электронной аппаратуры

Рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств

Оформлять сдаточную документацию

Проводить анализ эффективности методов и схем соединения

Составлять методические документы

Использовать контрольно-измерительные приборы и источники питания

Необходимые умения по трудовой функции код С/01.4 «Наладка, проверка и

	<p>сдача в эксплуатацию сложных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами»</p> <p>Приводить параметры работы сложных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники в соответствие с функциональными требованиями</p> <p>Передавать в эксплуатацию сложные системы приборов и системы управления оборудования на базе микропроцессорной техники</p> <p>Использовать микропроцессорную технику</p> <p>Диагностировать электронные приборы</p> <p>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции</p> <p>Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки элементов на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Использовать тестовые программы</p> <p>Обучающийся должен уметь:</p> <p>Приводить параметры работы сложных и уникальных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники в соответствие с функциональными требованиями</p> <p>Передавать в эксплуатацию сложные и уникальные системы приборов и системы управления оборудования на базе микропроцессорной техники</p> <p>Выполнять работы по восстановлению работоспособности систем, программируемых контроллеров и другого оборудования</p> <p>Диагностировать с помощью тестовых программ и стендов</p> <p>Составлять тестовые коррекции</p> <p>Разрабатывать рекомендации для устранения отказов в работе</p>
<p>знать</p>	<p>Устройство, принцип работы и способы наладки обслуживаемого оборудования</p>

	<p>Правила снятия характеристик при испытаниях</p> <p>Технические условия эксплуатации</p> <p>Устройство и принцип работы радиоламп, полупроводниковых диодов, транзисторов и их основные характеристики</p> <p>Методы и способы электрической и механической регулировки элементов и простых блоков, принцип генерирования усиления</p> <p>Правила приема радиоволн и настройка станций средней сложности</p> <p>Назначение и применение контрольно-измерительных приборов (осциллограф, стандарт-генератор, катодный вольтметр)</p> <p>Правила обработки измерений и построения по ним графиков</p> <p>Основы электротехники, электроники и радиотехники в объеме выполняемой работы</p> <p>Правила технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ</p> <p>Правила по охране труда на рабочем месте</p> <p>Виды и способы, последовательность испытаний</p> <p>Последовательность и требуемые характеристики сдачи</p> <p>Виды схем, способы составления схем</p> <p>Способы макетирования схем</p> <p>Принципы установления режимов работ отдельных устройств, приборов и блоков</p> <p>Принципы регулирования блоков средней сложности и стабилизированных источников питания</p> <p>Принципы кодирования и декодирования в системах телемеханики</p> <p>Техника наладки цифровых следящих систем</p> <p>Устройство, назначение и принцип работы сложных механизмов радиотехнических систем и приборов</p> <p>Методы и способы электрической, механической и комплексной наладки сложных устройств и технологическая последовательность наладки</p> <p>Макетирование сложных схем с обработкой их элементов</p>
--	--

## Основы механики

Технология сборки блоков аппаратуры любой сложности

Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами

Методы и способы наладки различных электрических блоков и сложных регуляторов

Методы расчета отдельных элементов регулирующих устройств

Правила оформления сдаточной технической документации

Основы телемеханики в пределах выполняемой работы характеристики

Конструкция, схемы и принципы работы агрегатов радиостанций, пеленгаторов, радарных установок и приборов автоматического действия электронной аппаратуры

Конструкция, схемы и принципы работы электронных счетчиков, браковочных конвейеров

Методы наладки

Схемы соединений

Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники, функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров

Конструкция микропроцессорных устройств

Основы программирования и теории автоматизированного электропривода

Способы введения технологических и тестовых программ

Методика настройки систем с целью получения заданных статических и динамических характеристик устройств и приборов преобразовательной техники

Устройство основных контрольно-измерительных приборов и диагностической аппаратуры, созданных на базе микропроцессорной техники

Методы и организация построения памяти в системах управления

Способы наладки электронных блоков различных устройств, методы расчета отдельных подстроечных устройств

	<p>Правила оформления сдаточной технической документации</p> <p>Основы электротехники, электроники и радиотехники в объеме выполняемой работы</p> <p>Правила технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ</p> <p>Правила по охране труда на рабочем месте</p> <p>Тестовые программы, принципы работы и последовательность применения</p> <p>Конструкция микропроцессорных устройств</p> <p>Способы наладки электронных блоков различных устройств, методы расчета отдельных подстроечных устройств</p> <p>Способы построения систем управления на базе микропроцессорной техники</p> <p>Принципиальные схемы программируемых контроллеров</p> <p>Способы коррекции технологических и тестовых программ</p> <p>Организация комплекса работ по наладке и поиску неисправностей устройств</p> <p>Устройство и диагностика уникальных измерительных и управляющих систем и комплексов</p> <p>Теория автоматического регулирования</p> <p>Основные языки программирования, применяемые в конкретном технологическом оборудовании</p> <p>Схемы и принцип работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи</p> <p>Правила оформления сдаточной технической документации</p> <p>Основы телемеханики в пределах выполняемой работы</p> <p>Основы электротехники, электроники и радиотехники в объеме выполняемой работы</p>
--	---

#### 1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (всего часов по ПМ)	640

Во взаимодействии с преподавателем (всего по ПМ)	600
в том числе:	
лекции, уроки	56
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
практические занятия	142
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
лабораторные занятия	6
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
консультация	10
семинар	*
курсовая работа (проект)	*
Самостоятельная работа	24
Практика	
в том числе:	
учебная практика	216
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
производственная практика	180
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	180
Квалификационный экзамен в 8 семестре	6

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Очная форма обучения

Коды общих и профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля (МДК)	Объем образовательной программы	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК, в час.			Практики					
			Всего, часов	В том числе, лекции, в час.	В том числе, лабораторных и практических занятий, в час.	Курсовых работ (проектов)	Учебная практика, в час.	Производственная практика, в час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	МДК.04.01 Технология слесарных и слесарно-сборочных работ	54	48	10	38	-	-	-	4	2	-
ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	МДК.04.02 Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и	126	104	30	74	-	-	-	16	6	-

	средствами автоматики										
ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	МДК.04.03 Сборка, ремонт, регулировка контрольно- измерительных приборов и систем автоматики	58	52	16	36	-	-	-	4	2	-
ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Практика	396	-	-	-	-	216	180	-	-	-
ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.	Промежуточная аттестация	6	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	<b>Всего:</b>	640	204	56	148	-	216	180	24	10	6

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	
МДК.04.01 Технология слесарных и слесарно-сборочных работ		54	
Тема 1.1. Разметка	Содержание		

плоских поверхностей	Назначение и способы выполнения плоской разметки. Инструмент и приспособления, применяемые при разметке.	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №1 Разметка несложных деталей с отсчетом размеров от кромок заготовки и от осевых линий.	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	Практическое занятие №2 Разметка деталей по шаблонам.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Рубка металла	<b>Содержание</b>		
	Назначение и способы выполнения рубки, инструменты для рубки и правила пользования ими. Правила организации рабочего места и безопасности труда	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №3 Приемы заточки и контроля углов зубила и крейцмейсоля	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	Практическое занятие №4 Рубка листовой стали по уровню губок тисков и разметочным рискам.	2	
	Практическое занятие №5 Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали	2	
<b>Тема 1.3</b> Правка и гибка металла	<b>Содержание</b>		
	Назначение и способы выполнения операций правки, гибки, применяемые инструменты и приспособления Правила выполнения гибочных работ. Правила организации рабочего места и безопасности труда	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №6 Правка полосовой и круглой стали на плите и на призмах. Правка листовой стали.	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	Практическое занятие №7 Гибка полосовой стали на заданный угол.	2	
	Практическое занятие №8 Гибка кромок листовой стали вручную и с применением приспособлений.	2	
	Практическое занятие №9 Гибка колец из проволоки и полосовой стали.	2	

<b>Тема 1.4. Резка металла</b>	<b>Содержание</b>		
	Назначение и способы выполнения операций при резке металла ножовкой, труборезом, ручными и рычажными ножницами, приводными, электрическими ножовками	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №10 Установка полотна в рамке ножовки. Упражнение в постановке корпуса, в держании слесарной ножовки и движении ею.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3.
	Практическое занятие №11 Разрезание полосовой, квадратной и круглой стали в тисках по рискам. Разрезание труб и угловой стали по рискам.	2	
Практическое занятие №12 Разрезание труб труборезом. Резание листового материала ручными ножницами.	2		
<b>Тема 1.5. Сверление, зенкование и развертывание</b>	<b>Содержание</b>		
	Техника безопасности при сверлении на станках. Зенкование отверстий. Развертывание цилиндрических и конических отверстий. Инструмент и приспособления, применяемые при сверлении, зенковании и развертывании.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №13 Сверление сквозных отверстий по разметке и в кондукторе.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	Практическое занятие №14 Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек.	2	
	Практическое занятие №15 Заправка режущих элементов сверл.	2	
Практическое занятие №16 Высверливание и вырубание проемов и отверстий.	2		
<b>Тема 1.6. Нарезание резьбы</b>	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №17 Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках, трубах	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	Лабораторная работа №1 Нарезание резьбы в сквозных и глухих	2	ПК 6.3.

	отверстиях.		ПК 6.4. ПК 6.5.
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической Литературы. Подготовка к практическим работам . Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		4	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2	
<b>МДК.04.02 Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики</b>		<b>126</b>	
	<b>Содержание</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Организация рабочего места электромонтажника	Ознакомление с процессом практического обучения. Кабинет типовых узлов и средств автоматизации.Т.Б. при выполнении электромонтажных работ. Т.Б. в аварийных ситуациях.	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №1 Анализ причин возникновения пожара.	2	ПК 6.1.
	Практическое занятие №2 Анализ мер защиты от поражения эл. током	2	ПК 6.2. ПК 6.3.
<b>Тема 1.2.</b> Электромонтажный инструмент	<b>Содержание</b>		
	Виды и назначение электромонтажного инструмента.	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	<b>Тематика практических занятий</b>		ПК 6.3.
	Практическое занятие №3 Изготовление простых схем КИП. Подготовка инструмента. Заточка и лужение паяльного наконечника.	2	
<b>Тема 1.3.Тема</b> Лужение. Флюсы. Припой	<b>Содержание</b>		
	Лужение. Флюсы. Припой. Назначение, виды, инструмент и материалы. Технология.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3.
	<b>Тематика практических занятий</b>		ПК 6.4.
	Практическое занятие №4 Изготовление простых схем КИП. Практическое занятие №5 Изготовление схем средней сложности КИП .	2 2	
<b>Тема 1.4.</b> Пайка, требования к пайке	<b>Содержание</b>		
	Паяние алюминиевых и медных жил. Припой и флюсы. Инструменты и приспособления. Контроль паяных соединений. Лужение поверхности погружением и растиранием. Пайка твердыми припоями.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4.

			ПК 6.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №6 Изготовление простых схем КИП. (Пайка узлов геометрически правильной фигуры).	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	Практическое занятие №7 Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.	2	ПК 6.3. ПК 6.4.
	Практическое занятие №8 Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.	2	ПК 6.5.
<b>Тема 1.5.</b> Электронные компоненты КИП.	<b>Содержание</b>		
	Электронные компоненты КИП. Виды. Функции. Назначение.	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	<b>Тематика практических занятий</b>		ПК 6.3. ПК 6.4.
	Практическое занятие №9 Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).	2	ПК 6.5.
	Практическое занятие №10 Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).	2	
<b>Тема 1.6.</b> Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №11 Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	Практическое занятие №12 Макетирование схем (Подготовка инструмента, оборудования, приспособления для разных способов обработки проводов).	2	ПК 6.3.
<b>Тема 1.7.</b> Электромонтаж монтажных проводов.	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №13 Макетирование схем электромонтажных проводов. Подготовка к работе. Выполнение.	2	ПК 6.1. ПК 6.2.
	Практическое занятие №14 Макетирование схем . (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией).	2	ПК 6.3. ПК 6.4.
	Практическое занятие №15 Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).	2	ПК 6.5.
	Практическое занятие №16 Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией).	2	
	Практическое занятие №17 Макетирование схем». (Подготовка и	2	

	электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).		
	Лабораторная работа №1 Макетирование схем (электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией и с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка)	2	
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической Литературы. Подготовка к практическим работам . Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		12	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Разметка, резка, правка, гибка и опилование металла. 2. Сверление, нарезание внутренней и внешней резьбы. 3. Изготовление струбины 4. Заточка инструмента сверл, зубил и пр. 5. Клеевые соединения и их сборка. 6. Шпилечные, шлицевые соединения.			ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
Консультация		2	
Итоговая контрольная работа		2	
<b>Тема 1.8.</b> Вспомогательные электромонтажные работы	<b>Содержание</b> Выполнение вспомогательных электромонтажных работ. Подготовка инструмента к работе. Разметка трасс электропроводок различных видов. Разметка мест установки светильников. Разметка мест монтажа установочных аппаратов.	2	ПК 6.1. ПК 6.4. ПК 6.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №18 Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев.	2	
	Практическое занятие №19 Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов	2	
<b>Тема 1.9.</b> Демонтаж – монтаж электронных	<b>Содержание</b>		
	Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Демонтаж	2	ПК 6.3.

компонентов КИП на печатных платах.	электронных компонентов КИП на печатных платах).		ПК 6.4. ПК 6.5.
	Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №20 Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Выборочный демонтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3.
	Практическое занятие №21 Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Выборочный монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).	2	ПК 6.4. ПК 6.5.
<b>Тема 1.10.</b> Соединения и ответвления жил проводов и кабелей	<b>Содержание</b>		
	Технология оконцевания и соединения проводов. Марки проводов, шнуров, кабелей Технология опрессовки проводов и кабелей. Техника безопасности при соединении и ответвлении жил проводов и кабелей, при разделке кабелей.	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №22 Заготовка и разделка проводов и кабелей.	2	ПК 6.1. ПК 6.3.
	Практическое занятие №23 Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине.	2	ПК 6.4. ПК 6.5.
	Практическое занятие №24 Снятие изоляции, зачистка и загибание проводов.	2	
	Практическое занятие №25 Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов.	2	
	Практическое занятие №26 Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактным выводами электрооборудования. Освоение различных способов присоединения.	2	
	Практическое занятие №27 Выполнение ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми и медными жилами при помощи специальных зажимов.	2	
Практическое занятие №28 Соединение алюминиевых и медных жил болтовыми и винтовыми зажимами. Сращивание проводов. Маркировка проводов и кабелей.	2		

	Практическое занятие №29 Закрепление и укладка кабелей в туннелях и лотках. Соединение кабелей в муфтах.	2	
<b>Тема 1.11.</b> Изготовление монтажных жгутов и шаблонов.	<b>Содержание</b>		
	Изготовление монтажных жгутов и шаблонов. Технология вязки жгута. Изготовление шаблонов по принципиальным схемам	2	ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №30 Изготовление шаблонов по принципиальным схемам	2	
<b>Тема 1.12.</b> Монтаж электрических проводок в щитах и пультях.	<b>Содержание</b>		
	Монтаж электрических проводок в щитах и пультях.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультях в соответствии со схемами соединений.	2	
	Методы сращивания и соединения проводов и кабелей.	2	
	Методика маркировки проводов и кабелей. КИП и элементы автоматики.	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №31 Монтаж щитков и щитов питания.	2	
	Практическое занятие №32 Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультях в соответствии со схемами соединений	2	
	Практическое занятие №33 Укладка проводов, их маркировка, расключени эл.проводки на рейке зажимов типа РЗ или коммутационную аппаратуру.	2	
	Практическое занятие №34 Проверка сопротивления изоляций эл.линий мегаомметром.	2	
Практическое занятие №35 Подключение и монтаж различных контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики в щитах и пультях.	2		
<b>Тема 1.13.</b> Сборка простых схем и узлов КИП	<b>Содержание</b>		
	Изготовление по схемам соединений и принципиальным схемам шаблонов для вязки жгутов.	2	ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической Литературы. Подготовка к практическим работам . Оформление практических работ, отчетов и		4	

подготовка к их защите.			
<b>Консультация</b>		4	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			
<b>МДК.04.03 Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</b>		58	
	<b>Содержание</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия об измерениях. Классификация мер и измерительных приборов	Назначение и применение контрольно-измерительных приборов. Измерительные приборы. Классификация измерительных приборов.	2	ПК 6.1. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
<b>Тема 1.2.</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка электроизмерительных приборов	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №1 Поверка и регулировка милливольтметра Ф5303.	2	
	Практическое занятие №2 Ремонт , регулировка и настройка омметра.	2	
	Практическое занятие №3 Ремонт, регулировка и настройка мультиметра.	2	
<b>Тема 1.3</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка электроизмерительных приборов.	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №4 Ремонт , регулировка и настройка омметра.	2	ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
<b>Тема 1.4</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и юстировка оптико-механических приборов	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №5 Ремонт, сборка и регулировка электронно-оптических приборов.	2	ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
<b>Тема 1.5</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка регистрирующих устройств измерительных приборов	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №6 Ремонт, разборка и сборка пишущих и регистрирующих устройств.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.

<b>Тема 1.6</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения температуры.	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Ремонт, сборка и регулировка средств измерения температуры.	2	ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	Методы измерения температуры.	2	
	Датчики температуры.	2	
	Вторичные приборы для измерения температуры	2	
	Практическое занятие №7 Ремонт, сборка и регулировка средств измерения температуры.	2	
	Практическое занятие №8 Ремонт, сборка и регулировка вторичных измерительных приборов	2	
<b>Тема 1.7</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления и разрежения.	<b>Содержание</b>		
	Ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления. Системные и внесистемные единицы измерения давления.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №9 Ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	Практическое занятие №10 Ремонт, сборка и регулировка измерительных преобразователей давления с токовым выходным сигналом.	2	
Практическое занятие №11 Ремонт, настройка и регулировка приборов для измерения давления, разрежения и преобразователей давления и разрежения.	2		
<b>Тема 1.8</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения расхода.	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №12 Ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения расхода и количества.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	Практическое занятие №13 Ремонт, сборка и регулировка расходомеров постоянного перепада давления.	2	
<b>Тема 1.9</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка автоматических	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №14 Ремонт и регулировка автоматических анализаторов газов и жидкостей (термохимические, термокондуктометрические, кулонометрические анализаторы).	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4.

анализаторов газов и жидкостей.			ПК 6.5.
<b>Тема 1.10</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и поверка автоматических анализаторов газов и жидкостей.	<b>Содержание</b>		
	Ремонт, сборка и поверка термохимических и термокондуктометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Практическое занятие №15 Ремонт, сборка и поверка термохимических и термокондуктометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей.	2	
	Практическое занятие № 16 Ремонт, сборка и поверка фотоколлометрических и электрохимических автоматических анализаторов газов и жидкостей	2	
<b>Тема 1.11</b> Автоматические регуляторы и исполнительные механизмы автоматических систем и дистанционного управления.	<b>Содержание</b>		
	Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка автоматических регуляторов.	2	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
	<b>Лабораторная работа</b>		
	Лабораторная работа №1 сборка и регулировка автоматических регуляторов.	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической Литературы. Подготовка к практическим работам . Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		4	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 7. Конструкция и сборка жестких соединительных муфт. 8. Подшипники скольжения. 9. Ременные, зубчатые и фрикционные и цепные передачи и их сборка. 10. Выполнение электромонтажных работ 11. Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики 12. Монтаж электрических схем различных систем автоматики <b>13.</b> Технология сборки и разборки пружинных манометров, преобразователей, вторичных		216	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.

пневматических приборов, уровнемеров, логометров, электронных мостов типа.		
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Разметка, резка, правка, гибка и опиление металла. 2. Сверление, зенкование, зенкерование отверстий, нарезание внутренней и внешней резьбы. 3. Сборка неподвижного соединения клепкой, склеиванием, пайкой 4. Сборка и разборка узлов приборов с помощью болтов, гаек, шпилек, винтов, шпонок и штифтов. 5. Пайка и лужение проводов различными припоями Соединение и окончевание жил проводов и кабелей. 6. Проведение монтажа и демонтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности 7. Составить схему соединения средней сложности и осуществить монтаж. 8. Проведение монтажа и демонтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности 9. Составить схему соединения средней сложности и осуществить монтаж. 10. Проведения стандартных испытаний, метрологических проверок средств измерений и элементов систем автоматики, исполнительных механизмов автоматических систем. 11. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения давления и разрежения, измерения расхода, измерения уровня, измерения температуры. 12. Ремонт электроизмерительных приборов, средств измерения давления и разрежения, средств измерения расхода, средств измерения уровня, измерения температуры, измерения и сигнализации газоанализаторов, испытание отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики. 13. Монтаж и демонтаж приборов на щитах и пультах. 14. Монтаж приборов и систем автоматизации. 15. Установка в щитах и пультах приборов различного назначения.	180	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4. ПК 6.5.
<b>Квалификационный экзамен</b>	6	
<b>Всего</b>	640	

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы профессионального модуля, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

### **3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

– включает контрольные задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур для *квалификационного экзамена*, предназначен для определения качества освоения обучающимися профессионального модуля (готовность к выполнению вида профессиональной деятельности, владение ПК и ОК). Фонд оценочных средств по профессиональному модулю представлен в Приложении № 2.

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных аудиторий:

-Аудитория № 1. Учебная аудитория для проведения: лекционных, семинарских, практических занятий, уроков, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Технические средства обучения: учебная мебель, доска.

-Аудитория № 18. Мастерская механической обработки металла.

Технические средства обучения: учебная мебель, специализированное оборудование.

-Аудитория № 155. Кабинет мехатронных робототехнических комплексов

Технические средства обучения: учебная мебель, доска, специализированное оборудование.

-Аудитория № 144. Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Технические средства обучения: учебная мебель, компьютеры.

### 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

#### 4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля

##### Основная учебная литература:

1 Мирошин, Д. Г. Слесарное дело. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11960-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456854>

2. Сибикин, Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие : [12+] / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — Изд. 3-е стер. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 464 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057> (дата обращения: 08.12.2020). — ISBN 978-5-4499-0766-0. — DOI 10.23681/575057. — Текст : электронный.

3. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие : [16+] / М.Н. Молдабаева. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 333 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564226> — Библиогр.: с. 327. — ISBN 978-5-9729-0327-6.

##### Дополнительная учебная литература:

1. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11661-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456435>

**4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения профессионального модуля**

<b>№</b>	<b>Наименование электронной библиотечной системы</b>
1.	Договор на ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» №119-18 от 25.12.2018 по 24.12.2019
2.	Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 1681 от 06.09.2019 по 30.09.2020
3.	Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 1680 от 06.09.2019 по 30.09.2020
4.	Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 16 от 02.09.2019 по 30.09.2020
5.	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П по 10.06.2024
6.	Договор на ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3783эбс от 01.06.2019 по 01.06.2020

<b>№</b>	<b>Адрес (URL)</b>
1.	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> , свободный
2.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

**4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

<b>Наименование программного обеспечения</b>
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

СОГЛАСОВАНО

Председатель

ПЦК

\_\_\_\_\_ Стуколов Д.А.

**Календарно-тематический план**

по профессиональному модулю *ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих "Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике*

		специальность
<i>15.02.10</i>	<i>Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)</i>	
код	наименование специальности	
		Квалификация
		<i>Техник-мехатроник</i>

Разработчик (составитель)

*преподаватель*

*Суханова Н.Н.*

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_

подпись

Стерлитамак 2023

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Домашнее задание
<b>МДК.04.01 Технология слесарных и слесарно-сборочных работ</b>					
1	<b>Тема 1.1.</b> Разметка плоских поверхностей	2/2		Лекция	Учить конспект
2	Практическое занятие №1 Разметка несложных деталей с отсчетом размеров от кромок заготовки и от осевых линий.	2/4		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
3	Практическое занятие №2 Разметка деталей по шаблонам.	2/6		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
4	<b>Тема 1.2.</b> Рубка металла	2/8		Лекция	Учить конспект
5	Практическое занятие №3 Приемы заточки и контроля углов зубила и крейцмейсоля	2/10		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
6	Практическое занятие №4 Рубка листовой стали по уровню губок тисков и разметочным рискам.	2/12		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
7	Практическое занятие №5 Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали	2/14		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
8	<b>Тема 1.3</b> Правка и гибка металла	2/16		Лекция	Учить конспект
9	Практическое занятие №6 Правка полосовой и круглой стали на плите и на призмах. Правка листовой стали.	2/18		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
10	Практическое занятие №7 Гибка полосовой стали и заданный угол.	2/20		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
11	Практическое занятие №8 Гибка кромок листовой стали вручную и с применением приспособлений.	2/22		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
12	Практическое занятие №9 Гибка колец из	2/24		Лекция	Учить конспект

	проволоки и полосовой стали.				
13	<b>Тема 1.4. Резка металла</b>	2/26		Лекция	Учить конспект
14	Практическое занятие №10 Установка полотна в рамке ножовки. Упражнение в постановке корпуса, в держании слесарной ножовки и движении ею.	2/28		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
15	Практическое занятие №11 Разрезание полосовой, квадратной и круглой стали в тисках по рискам. Разрезание труб и угловой стали по рискам.	2/30		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
16	Практическое занятие №12 Разрезание труб труборезом. Резание листового материала ручными ножницами.	2/32		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
17	<b>Тема 1.5. Сверление, зенкование и развертывание</b>	2/34		Лекция	Учить конспект
18	Практическое занятие №13 Сверление сквозных отверстий по разметке и в кондукторе.	2/36		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
19	Практическое занятие №14 Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линейек.	2/38		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
20	Практическое занятие №15 Заправка режущих элементов сверл.	2/40		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
21	Практическое занятие №16 Высверливание и вырубание проемов и отверстий.	2/42		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
<b>Тема 1.6. Нарезание резьбы</b>					
22	Практическое занятие №17 Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках, трубах	2/44		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
23	Лабораторная работа №1 Нарезание резьбы в сквозных и глухих	2/46		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию

	отверстиях.				занятию
24	Консультация	2/48			
25	<b>Дифференцированный зачет</b>	2/50			
<b>МДК.04.02 Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики</b>					
1	<b>Тема 1.1.</b> Организация рабочего места электромонтажника	2/2		Лекция	Учить конспект
2	Практическое занятие №1 Анализ причин возникновения пожара.	2/4		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
3	Практическое занятие №2 Анализ мер защиты от поражения эл. током	2/6		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
4	<b>Тема 1.2.</b> Электромонтажный инструмент	2/8		Лекция	Учить конспект
5	Практическое занятие №3 Изготовление простых схем КИП. Подготовка инструмента. Заточка и лужение паяльного наконечника.	2/10		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
6	<b>Тема 1.3.Тема</b> Лужение. Флюсы. Припой	2/12		Лекция	Учить конспект
7	Практическое занятие №4 Изготовление простых схем КИП.	2/14		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
8	Практическое занятие №5 Изготовление схем средней сложности КИП .	2/16		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
9	<b>Тема 1.4.</b> Пайка, требования к пайке	2/18		Лекция	Учить конспект
10	Практическое занятие №6 Изготовление простых схем КИП. (Пайка узлов геометрически правильной фигуры).	2/20		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
11	Практическое занятие №7 Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.	2/22		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
12	Практическое занятие №8 Пайка мягкими припоями при помощи	2/24		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому

	паяльника и горелки.				занятию
13	<b>Тема 1.5.</b> Электронные компоненты КИП.	2/26		Лекция	Учить конспект
14	Практическое занятие №9 Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).	2/28		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
15	Практическое занятие №10 Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).	2/30		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
16	Практическое занятие №11 Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.	2/32		Лекция	Учить конспект
17	Практическое занятие №12 Макетирование схем (Подготовка инструмента, оборудования, приспособления для разных способов обработки проводов).	2/34		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
18	Практическое занятие №13 Макетирование схем электромонтажных проводов. Подготовка к работе. Выполнение.	2/36		Лекция	Учить конспект
19	Практическое занятие №14 Макетирование схем . (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией).	2/38		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
20	Практическое занятие №15 Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).	2/40		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
21	Практическое занятие №16 Макетирование схем».	2/42		Практическое занятие	Работа с отчетом по

	(Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией).				практическому занятию
22	Практическое занятие №17 Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).	2/44		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
23	Лабораторная работа занятие №1 Макетирование схем (электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией и с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка)	2/46		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
24	Консультация	2/48			
25	Итоговая контрольная работа	2/50			
26	<b>Тема 1.8.</b> Вспомогательные электромонтажные работы	2/52		Лекция	Учить конспект
27	Практическое занятие №18 Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев.	2/54		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
28	Практическое занятие №19 Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов	2/56		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
<b>Тема 1.9.</b> Демонтаж – монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах.					
29	Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Демонтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).	2/58		Лекция	Учить конспект

30	Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).	2/60		Лекция	Учить конспект
31	Практическое занятие №20 Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Выборочный демонтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).	2/62		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
32	Практическое занятие №21 Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Выборочный монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).	2/64		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
33	<b>Тема 1.10.</b> Соединения и ответвления жил проводов и кабелей	2/66		Лекция	Учить конспект
34	Практическое занятие №22 Заготовка и разделка проводов и кабелей.	2/68		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
35	Практическое занятие №23 Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине.	2/70		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
36	Практическое занятие №24 Снятие изоляции, зачистка и загибание проводов.	2/72		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
37	Практическое занятие №25 Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов.	2/74		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
38	Практическое занятие №26 Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактным выводами электрооборудования. Освоение различных способов присоединения.	2/76		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
39	Практическое занятие №27 Выполнение ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми и медными жилами при помощи	2/78		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию

	специальных зажимов.				
40	Практическое занятие №28 Соединение алюминиевых и медных жил болтовыми и винтовыми зажимами. Сращивание проводов. Маркировка проводов и кабелей.	2/80		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
41	Практическое занятие №29 Закрепление и укладка кабелей в туннелях и лотках. Соединение кабелей в муфтах.	2/82		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
42	<b>Тема 1.11.</b> Изготовление монтажных жгутов и шаблонов.	2/84		Лекция	Учить конспект
43	Практическое занятие №30 Изготовление шаблонов по принципиальным схемам	2/86		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
<b>Тема 1.12.</b> Монтаж электрических проводок в щитах и пультах.					
44	Монтаж электрических проводок в щитах и пультах.	2/88		Лекция	Учить конспект
45	Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультах в соответствии со схемами соединений.	2/90		Лекция	Учить конспект
46	Методы сращивания и соединения проводов и кабелей.	2/92		Лекция	Учить конспект
47	Методика маркировки проводов и кабелей. КИП и элементы автоматики.	2/94		Лекция	Учить конспект
48	Практическое занятие №31 Монтаж щитков и щитов питания.	2/96		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
49	Практическое занятие №32 Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультах в соответствии со схемами соединений	2/98		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
50	Практическое занятие №33 Укладка проводов, их маркировка, расключени эл.проводки на рейке зажимов типа РЗ или	2/100		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию

	коммутационную аппаратуру.				
51	Практическое занятие №34 Проверка сопротивления изоляций эл.линий мегаомметром.	2/102		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
53	Практическое занятие №35 Подключение и монтаж различных контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики в щитах и пультах.	2/104		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
54	<b>Тема 1.13.</b> Сборка простых схем и узлов КИП	2/106		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
55	<b>Консультация</b>	2/110			
56	<b>Экзамен</b>				
<b>Всего</b>		126			
<b>МДК.04.03 Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</b>					
1	<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия об измерениях. Классификация мер и измерительных приборов	2/2		Лекция	Учить конспект
2	Практическое занятие №1 Поверка и регулировка милливольтметра Ф5303.	2/4		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
3	Практическое занятие №2 Ремонт , регулировка и настройка омметра.	2/6		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
4	Практическое занятие №3 Ремонт, регулировка и настройка мультиметра.	2/8		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
5	Практическое занятие №4 Ремонт , регулировка и настройка омметра.	2/10		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
6	Практическое занятие №5 Ремонт, сборка и регулировка электронно-оптических приборов.	2/12		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
7	Практическое занятие №6 Ремонт, разборка и сборка пишущих и регистрирующих устройств.	2/14		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
<b>Тема 1.6</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и					

	регулировка приборов для измерения температуры.				
8	Ремонт, сборка и регулировка средств измерения температуры.	2/16		Лекция	Учить конспект
9	Методы измерения температуры.	2/18		Лекция	Учить конспект
10	Датчики температуры.	2/20		Лекция	Учить конспект
11	Вторичные приборы для измерения температуры	2/22		Лекция	Учить конспект
12	Практическое занятие №7 Ремонт, сборка и регулировка средств измерения температуры.	2/24		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
13	Практическое занятие №8 Ремонт, сборка и регулировка вторичных измерительных приборов	2/26		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
14	<b>Тема 1.7</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления и разрежения.	2/28		Лекция	Учить конспект
15	Практическое занятие №9 Ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления.	2/30		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
16	Практическое занятие №10 Ремонт, сборка и регулировка измерительных преобразователей давления с токовым выходным сигналом.	2/32		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
17	Практическое занятие №11 Ремонт, настройка и регулировка приборов для измерения давления, разрежения и преобразователей давления и разрежения.	2/34		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
18	Практическое занятие №12 Ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения расхода и количества.	2/36		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
19	Практическое занятие №13 Ремонт, сборка и регулировка расходомеров постоянного перепада давления.	2/38		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию

20	Практическое занятие №14 Ремонт и регулировка автоматических анализаторов газов и жидкостей (термохимические, термокондуктометрические, кулонометрические анализаторы).	2/40		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
21	<b>Тема 1.10</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и поверка автоматических анализаторов газов и жидкостей.	2/42		Лекция	Учить конспект
22	Практическое занятие №15 Ремонт, сборка и поверка термохимических и термокондуктометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей.	2/44		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
23	Практическое занятие № 16 Ремонт, сборка и поверка фотоколлометрических и электрохимических автоматических анализаторов газов и жидкостей	2/46		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
24	<b>Тема 1.11</b> Автоматические регуляторы и исполнительные механизмы автоматических систем и дистанционного управления	2/48		Лекция	Учить конспект
25	Лабораторная работа №1 сборка и регулировка автоматических регуляторов.	2/50		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
26	Консультация	2/52			
27	Дифференцированный зачет	2/54			
Всего		54			

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 8 от 28.06.2023

\_\_\_\_\_ Стуколов Д.А.

**Фонд оценочных средств**

по профессиональному модулю *ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих "Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике*

*Профессиональный цикл, обязательная часть*

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

*15.02.10*

*Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)*

код

наименование специальности

Квалификация

*Техник-мехатроник*

Разработчик (составитель)

*преподаватель*

*Суханова Н.Н.*

\_\_\_\_\_ ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ дата

Стерлитамак 2023

Согласовано с работодателем:

ООО НПО "Банкстройнекс" зам. и.о. директора Саманберов Р.И.  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

## I. Общие положения

1. Фонды оценочных средств предназначены для проверки результатов освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих» и составляющих его профессиональных компетенций, программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Форма проведения экзамена по модулю ответ на теоретические вопросы.

## 2. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1.1.

Элемент	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК .04.01. «Технология слесарных и слесарно-сборочных работ»	Дифференцированный зачет.	Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторных работ. Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы. Защита лабораторных работ.
МДК .04.02. «Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики»	Экзамен	Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторных работ. Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы. Защита лабораторных работ.
МДК .04.03. «Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики»	Дифференцированный зачет.	Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторных работ. Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы. Защита лабораторных работ.
УП	Дифференцированный зачет.	Наблюдение и контроль за выполнением работ на учебной практике. Заполнение отчета по учебной практике
ПП	Дифференцированный зачет.	Наблюдение за выполнением работ на производственной практике.

**Перечень вопросов к дифференцированному зачету по  
МДК.04.01 Технология слесарных и слесарно-сборочных работ**

1. Разметка плоских поверхностей
2. Разметка несложных деталей с отсчетом размеров от кромок заготовки и от осевых линий.
3. Разметка деталей по шаблонам.
4. Рубка металла
5. 3 Приемы заточки и контроля углов зубила и крейцмейсоля
6. Рубка листовой стали по уровню губок тисков и разметочным рискам.
7. Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали
8. Правка и гибка металла
9. Правка полосовой и круглой стали на плите и на призмах. Правка листовой стали.
10. Гибка полосовой стали на заданный угол.
11. Гибка кромок листовой стали вручную и с применением
12. приспособлений.
13. Гибка колец из проволоки и полосовой стали.
14. Резка металла
15. Установка полотна в рамке ножовки. Упражнение в постановке корпуса, в держании слесарной ножовки и движении ею.
16. Разрезание полосовой, квадратной и круглой стали в тисках по рискам. Разрезание труб и угловой стали по рискам.
17. Разрезание труб труборезом. Резание листового материала ручными ножницами.
18. Сверление, зенкование и развертывание
19. Сверление сквозных отверстий по разметке и в кондукторе.
20. Сверление глухих отверстий с применением упоров,
21. мерных линеек.
22. Заправка режущих элементов сверл.
23. Высверливание и вырубание проемов и отверстий.
24. Нарезание резьбы
25. Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках, трубах
26. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

**Перечень вопросов к экзамену по МДК.04.02 Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики**

1. Вспомогательные электромонтажные работы
2. Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев.
3. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов
4. Демонтаж – монтаж электронных компонентов КИП на
5. печатных платах.
6. Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Демонтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).
7. Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).

8. Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Выборочный демонтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).
9. Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Выборочный монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).
10. Соединения и ответвления жил проводов и кабелей
11. Заготовка и разделка проводов и кабелей.
12. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине.
13. Снятие изоляции, зачистка и загибание проводов.
14. Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов.
15. Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактными выводами электрооборудования. Освоение различных способов присоединения.
16. Выполнение ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми и медными жилами при помощи специальных зажимов.
17. Соединение алюминиевых и медных жил болтовыми и винтовыми зажимами. Сращивание проводов. Маркировка проводов и кабелей.
18. Закрепление и укладка кабелей в туннелях и лотках. Соединение кабелей в муфтах.
19. Изготовление монтажных жгутов и шаблонов.
20. Изготовление шаблонов по принципиальным схемам
21. Монтаж электрических проводок в щитах и пультах.
22. Монтаж электрических проводок в щитах и пультах.
23. Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультах в соответствии со схемами соединений.
24. Методы сращивания и соединения проводов и кабелей.
25. Методика маркировки проводов и кабелей. КИП и элементы автоматики.
26. Монтаж щитков и щитов питания.
27. Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультах в соответствии со схемами соединений
28. Укладка проводов, их маркировка, расключени эл.проводки на рейке зажимов типа РЗ или коммутационную аппаратуру.
29. Проверка сопротивления изоляций эл.линий мегаомметром.
30. Подключение и монтаж различных контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики в щитах и пультах.
31. Сборка простых схем и узлов КИП
32. Организация рабочего места электромонтажника
33. Анализ причин возникновения пожара.
34. Анализ мер защиты от поражения эл. током
35. Электромонтажный инструмент
36. Изготовление простых схем КИП. Подготовка инструмента. Заточка и лужение паяльного наконечника.
37. Лужение. Флюсы. Припой
38. Изготовление простых схем КИП.
39. Изготовление схем средней сложности КИП .
40. Пайка, требования к пайке
41. Изготовление простых схем КИП. (Пайка узлов геометрически правильной фигуры).
42. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
43. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
44. Электронные компоненты КИП.
45. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).
46. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров

- резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).
47. Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.
  48. Макетирование схем (Подготовка инструмента, оборудования, приспособления для разных способов обработки проводов).
  49. Макетирование схем электромонтажных проводов. Подготовка к работе. Выполнение.
  50. Макетирование схем . (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией).
  51. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).
  52. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией).
  53. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).
  54. Макетирование схем (электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией и с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка)

**Перечень вопросов к итоговой контрольной работе по МДК.04.02 Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматике**

1. Организация рабочего места электромонтажника
2. Анализ причин возникновения пожара.
3. Анализ мер защиты от поражения эл. током
4. Электромонтажный инструмент
5. Изготовление простых схем КИП. Подготовка инструмента. Заточка и лужение паяльного наконечника.
6. Лужение. Флюсы. Припой
7. Изготовление простых схем КИП.
8. Изготовление схем средней сложности КИП .
9. Пайка, требования к пайке
10. Изготовление простых схем КИП. (Пайка узлов геометрически правильной фигуры).
11. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
12. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
13. Электронные компоненты КИП.
14. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).
15. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).
16. Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.
17. Макетирование схем (Подготовка инструмента, оборудования, приспособления для разных способов обработки проводов).
18. Макетирование схем электромонтажных проводов. Подготовка к работе. Выполнение.
19. Макетирование схем . (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией).

20. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).
21. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией).
22. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).
23. Макетирование схем (электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией и с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка)

### **Перечень вопросов к дифференцированному зачету**

#### **МДК.04.03 Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики**

#### **Перечень вопросов к дифференцированному зачету по учебной практике**

1. Плоскостная разметка
2. Резка, правка и гибка металла.
3. Опиливание металла.
4. Сверление.
5. Нарезание внутренней и внешней резьбы.
6. Изготовление струбицы
7. Заточка инструмента сверл, зубил и пр.
8. Резка металла ножницами, ножовкой по металлу и на механическом станке.
9. Сверление отверстий, нарезание внутренней и внешней резьбы.
10. Клеевые соединения и их сборка.
11. Шпилечные соединения.
12. Операции, выполняемые при сборке трубопроводных систем.
13. Виды сборки металлических труб.
14. Сборка винипластовых или полиэтиленовых труб.
15. Гибка и развальцовка труб.
16. Шпоночные соединения. Виды шпонок
17. Шлицевые соединения и их сборка.
18. Конструкция и сборка жестких соединительных муфт.
19. Подшипники скольжения.
20. Ременные и цепные передачи и их сборка.
21. Зубчатые и фрикционные передачи и их сборка.
22. Выполнение электромонтажных работ
23. Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики
24. Монтаж электрических схем различных систем автоматики
25. Технология сборки и разборки пружинных манометров типа ОБМ, МТП и др.

26. Технология сборки и разборки самопишущих манометров МСС.
27. Технология сборки и разборки преобразователей давления пневматического типа МСС, МТС.
28. Технология сборки и разборки вторичных пневматических приборов типа ПКП, ППС.
29. Технология сборки и разборки пневматических дифманометров 13ДД11.
30. Технология сборки и разборки дифференциально-трансформаторных дифманометров типа ДМ.
31. Технология сборки и разборки буйковых уровнемеров типа УБП.
32. Технология сборки и разборки емкостных уровнемеров типа ЭСУ.
33. Технология сборки и разборки логометров.
34. Технология сборки и разборки электронных мостов типа Диск-250.
35. Технология сборки и разборки вторичных приборов типа РП-160.
36. Технология сборки и разборки газоанализаторов на кислород.
37. Технология сборки и разборки пневматических регуляторов системы «Старт».
38. Технология сборки и разборки мембранных исполнительных механизмов.
39. Технология сборки и разборки приборов магнитоэлектрической системы.
40. Технология сборки и разборки дозаторов и весовых установок.

#### **Перечень вопросов к дифференцированному зачету по производственной практике**

1. Слесарная обработка деталей. Выполнение плоскостной разметки; резка тонколистового металла ножницами
2. Сверление сквозных и глухих отверстий
3. Зенкование и зенкерование просверленных отверстий
4. Нарезание наружной и внутренней резьбы
5. Слесарно-сборочные работы. Сборка неподвижного соединения клепкой
6. Склеивание деталей из различных материалов
7. Соединение различных деталей пайкой
8. Сборка и разборка узлов приборов с помощью болтов, гаек, шпилек, винтов.
9. Сборка и разборка различных узлов с помощью шпонок и штифтов.
10. Технология электромонтажных работ. Пайка и лужение проводов различными припоями Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей
11. Проведение монтажа и демонтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности
12. Составить схему соединения средней сложности и осуществить монтаж.
13. Технология проведения стандартных испытаний, метрологических проверок средств измерений и элементов систем автоматики.
14. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения давления и разрежения.
15. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения расхода.

16. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения уровня.
17. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения температуры.
18. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения.
19. Подготовка оборудования для наладки элементов автоматики, электронных регуляторов, и исполнительных механизмов автоматических систем
20. Основы организации ремонтной службы КИП и А.
21. Технология ремонта деталей средств КИП и А.
22. Ремонт электроизмерительных приборов.
23. Ремонт средств измерения давления и разрежения.
24. Ремонт средств измерения расхода.
25. Ремонт средств измерения уровня.
26. Ремонт средств измерения температуры.
27. Ремонт средств измерения и сигнализации газоанализаторов.
28. Испытание отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики .
29. Приемы и средства монтажа и демонтажа приборов на щитах и пультах.
30. Монтаж приборов и систем автоматизации.
31. Установка в щитах и пультах приборов различного назначения.

### **Система оценивания качества прохождения практики при промежуточной аттестации**

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

- соответствие содержания отчета по практике заданию на практику;
- оформление отчета по практике, в соответствии с требованиями программы практики;
- оформления дневника практики (вместе с приложениями) в соответствии с требованиями программы практики;
- оценка в аттестационном листе уровня освоения профессиональных компетенций при выполнении работ на практике;
- запись в характеристике об освоении общих компетенций при выполнении работ на практике;
- количество и полнота правильных устных ответов на контрольные вопросы во время промежуточной аттестации.

Оценка за дифференцированный зачет по практике определяется как средний балл за представленные материалы с практики и ответы на контрольные вопросы. Оценка выставляется по 5-ти балльной шкале.

### **3. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке**

В результате аттестации по профессиональному модулю комплексная проверка профессиональных компетенций профессионального модуля осуществляется в форме оценки качества выполнения заданий на квалификационном экзамене:

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Этап	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		1.	2.	3.		
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК 6.1.	1 этап: Знания	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	Устный опрос
	2 этап: Умения	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	Выполнение, защита практического задания
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических	Выполнение, защита практического задания

ПК 6.2.	1 этап: Знания	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонними и навыками и приемами выполнения практических задач.	Устный опрос
	2 этап: Умения	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонними и навыками и приемами выполнения практических задач.	Выполнение, защита практического задания
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонними и навыками и приемами выполнения практических задач.	Выполнение, защита практического задания
ПК 6.3.	1 этап: Знания	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет	Устный опрос

					разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	
	2 этап: Умения	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	Выполнение, защита практического задания
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	Выполнение, защита практического задания
ПК 6.4.	1 этап: Знания	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	Устный опрос
	2 этап: Умения	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с	Выполнение, защита практического задания

		работы.	выполнении практических работ.	положения при решении практических вопросов и задач.	вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	Выполнение, защита практического задания
ПК 6.5.	1 этап: Знания	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	Устный опрос
	2 этап: Умения	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.	Выполнение, защита практического задания
	3 этап: Иметь практический	Студент не знает программный материал,	Студент имеет знания только основного	Студент твердо знает материал, грамотно и по	Студент глубоко и прочно усвоил	Выполнение, защита практического

	еский опыт	допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонними и навыками и приемами выполнения практических задач.	о задания
--	------------	--	--	---	---	-----------

#### 4. Структура контрольно-оценочных средств, для экзамена по модулю

##### 4.1. Перечень вопросов, выносимых на квалификационный экзамен:

1. Изготовление монтажных жгутов и шаблонов.
2. Изготовление шаблонов по принципиальным схемам
3. Монтаж электрических проводок в щитах и пультах.
4. Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультах в соответствии со схемами соединений.
5. Методика маркировки проводов и кабелей. КИП и элементы автоматики.
6. Монтаж щитков и щитов питания.
7. Укладка проводов, их маркировка, расключени эл.проводки на рейке зажимов типа РЗ или коммутационную аппаратуру.
8. Проверка сопротивления изоляций эл.линий мегаомметром.
9. Подключение и монтаж различных контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики в щитах и пультах.
10. Сборка простых схем и узлов КИП
11. Организация рабочего места электромонтажника
12. Анализ причин возникновения пожара.
13. Анализ мер защиты от поражения эл. током
14. Электромонтажный инструмент
15. Изготовление простых схем КИП. Подготовка инструмента. Заточка и лужение паяльного наконечника.
16. Лужение. Флюсы. Припой
17. Изготовление простых схем КИП.
18. Изготовление схем средней сложности КИП .
19. Пайка, требования к пайке
20. Изготовление простых схем КИП. (Пайка узлов геометрически правильной фигуры).
21. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
22. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
23. Электронные компоненты КИП.
24. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).
25. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).
26. Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.

27. Электронные компоненты КИП.
28. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).
29. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).
30. Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.
31. Плоскостная разметка
32. Резка, правка и гибка металла. Опиливание металла.
33. Сверление. Заточка инструмента сверл, зубил и пр.
34. Нарезание внутренней и внешней резьбы.
35. Изготовление струбицы
36. Сверление отверстий, нарезание внутренней и внешней резьбы.
37. Клеевые соединения и их сборка.
38. Шпилечные соединения.
39. Операции, выполняемые при сборке трубопроводных систем.
40. Виды сборки металлических труб.
41. Сборка винипластовых или полиэтиленовых труб.
42. Гибка и развальцовка труб.
43. Шпоночные соединения. Виды шпонок
44. Шлицевые соединения и их сборка.
45. Конструкция и сборка жестких соединительных муфт.
46. Подшипники скольжения.
47. Ременные и цепные передачи и их сборка.
48. Зубчатые и фрикционные передачи и их сборка.
49. Выполнение электромонтажных работ
50. Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики
51. Монтаж электрических схем различных систем автоматики
52. Технология сборки и разборки пружинных манометров типа ОБМ, МТП и др.
53. Технология сборки и разборки самопишущих манометров МСС.
54. Технология сборки и разборки вторичных пневматических приборов типа ПКП, ППС.
55. Технология сборки и разборки пневматических дифманометров
56. Технология сборки и разборки дифференциально-трансформаторных дифманометров типа ДМ.
57. Технология сборки и разборки логометров.
58. Технология сборки и разборки газоанализаторов на кислород.
59. Технология сборки и разборки пневматических регуляторов системы «Старт».
60. Технология сборки и разборки мембранных исполнительных механизмов.
61. Технология сборки и разборки приборов магнитоэлектрической системы.
62. Технология сборки и разборки дозаторов и весовых установок.
63. Проведение монтажа и демонтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности
64. Составить схему соединения средней сложности и осуществить монтаж.
65. Технология проведения стандартных испытаний, метрологических проверок средств измерений и элементов систем автоматики.
66. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения давления и разрежения.
67. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения расхода.

68. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения уровня.
69. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения температуры.
70. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения.
71. Подготовка оборудования для наладки элементов автоматики, электронных регуляторов, и исполнительных механизмов автоматических систем
72. Основы организации ремонтной службы КИП и А.
73. Технология ремонта деталей средств КИП и А.
74. Ремонт электроизмерительных приборов.
75. Ремонт средств измерения давления и разрежения.
76. Ремонт средств измерения расхода.
77. Ремонт средств измерения уровня.
78. Ремонт средств измерения температуры.
79. Ремонт средств измерения и сигнализации газоанализаторов.
80. Испытание отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики .
81. Приемы и средства монтажа и демонтажа приборов на щитах и пультах.
82. Монтаж приборов и систем автоматизации.
83. Установка в щитах и пультах приборов различного назначения.

## **4.2. Практические задания:**

1. Разметка плоских поверхностей
2. Разметка несложных деталей с отсчетом размеров от кромок заготовки и от осевых линий.
3. Разметка деталей по шаблонам.
4. Рубка металла
5. Приемы заточки и контроля углов зубила и крейцмейсоля
6. Рубка листовой стали по уровню губок тисков и разметочным рискам.
7. Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали
8. Правка полосовой и круглой стали на плите и на призмах. Правка листовой стали.
9. Гибка полосовой стали на заданный угол.
10. Гибка кромок листовой стали вручную и с применением приспособлений.
11. Гибка колец из проволоки и полосовой стали.
12. Установка полотна в рамке ножовки. Упражнение в постановке корпуса, в держании слесарной ножовки и движении ею.
13. Разрезание полосовой, квадратной и круглой стали в тисках по рискам. Разрезание труб и угловой стали по рискам.
14. Разрезание труб труборезом. Резание листового материала ручными ножницами.
15. Сверление, зенкование и развертывание
16. Сверление сквозных отверстий по разметке и в кондукторе.
17. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек.
18. Заправка режущих элементов сверл.
19. Высверливание и вырубание проемов и отверстий.
20. Нарезание резьбы
21. Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках, трубах

22. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.
23. Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев.
24. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов
25. Демонтаж – монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах.
26. Соединения и ответвления жил проводов и кабелей
27. Заготовка и разделка проводов и кабелей.
28. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине.
29. Снятие изоляции, зачистка и загибание проводов.
30. Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов.
31. Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактными выводами электрооборудования. Освоение различных способов присоединения.
32. Выполнение ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми и медными жилами при помощи специальных зажимов.
33. Соединение алюминиевых и медных жил болтовыми и винтовыми зажимами. Закрепление и укладка кабелей в туннелях и лотках. Соединение кабелей в муфтах.