

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГБПОУ «СПК»  
от 26.05.2022 № 125

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ 18494 СЛЕСАРЬ  
ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ**

профессиональный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств (по отраслям)

Сызрань, 2022

## **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Цикловой комиссии  
профессионального цикла  
специальностей 15.02.07, 15.02.08,  
15.02.14, 15.02.15  
Протокол заседания цикловой комиссии

от 23.05.2022 № 10  
Председатель ЦК Дубинина В.Е.

## **СОГЛАСОВАНО**

Методистом Инчаковым В.А.  
Экспертное заключение технической  
экспертизы рабочих программ ООП по  
специальности 15.02.14 Оснащение  
средствами автоматизации  
технологических процессов и  
производств (по отраслям)

от 24.05.2022

## **СОГЛАСОВАНО**

с АО «ТЯЖМАШ»  
Акт согласования ООП по  
специальности 15.02.14 Оснащение  
средствами автоматизации  
технологических процессов и  
производств (по отраслям)

от 25.05.2022

Разработчики: Дубинина В.Е., преподаватель ГБПОУ «СПК»  
Кузнецова Е.В., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. №1582;

– примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ «19» сентября 2017 г. под № 15.02.14 -170919

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта «Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «25» декабря 2014 № 1119н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции Промышленная автоматика.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
3. ПРИЛОЖЕНИЯ	30
4. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	44

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ

### 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 5 Выполнять работы по профессии рабочих 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

#### 1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

#### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Производить ремонт несложных КИП и А
ПК 5.2	Производить слесарно-сборочные работы.
ПК 5.3	Проводить электромонтажные работы

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

Иметь практический опыт	– восстановления работоспособности деталей и узлов
-------------------------	--

	<p>контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– замены деталей и простых узлов, пришедших в негодность,</li> <li>– проверки работоспособности контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств после проведения ремонта;</li> <li>– проведения электромонтажных работ;</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять слесарную обработку деталей и узлов по 7-10 квалитетам,</li> <li>– производить сборку/разборку простых узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов с применением универсальных приспособлений,</li> <li>– производить замену деталей узлов, пришедших в негодность,</li> <li>– производить юстировку и регулировку контрольно-измерительных приборов,</li> <li>– производить лужение и пайку,</li> <li>– производить защитную смазку узлов и механизмов,</li> <li>– осуществлять монтаж простых узлов и схем управления контрольно-измерительных приборов,</li> <li>– читать рабочие чертежи, кинематические и электрические схемы,</li> <li>– составлять простые монтажные схемы</li> </ul>
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов, аппаратов и механизмов,</li> <li>– устройство, назначение и принцип работы приборов, инструментов и приспособлений для ремонта контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств,</li> <li>– порядок проведения сборки/разборки узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов,</li> <li>– монтажный инструмент,</li> <li>– методы и правила пайки различными припоями,</li> <li>– основы электроники,</li> <li>– основы механики,</li> <li>– кинематические схемы,</li> <li>– систему допусков и посадок, квалитеты, параметры шероховатости</li> <li>– систему условных обозначений элементов на тепловых и электрических схемах и чертежах,</li> <li>– свойства токопроводящих и изоляционных материалов,</li> <li>– правила ремонта, юстировки приборов и автоматов,</li> <li>– правила организации рабочего места слесаря КИП и А,</li> <li>– нормативные и методические документы по ремонту КИП и А.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– государственные и отраслевые стандарты по проведению текущего и среднего ремонта,</li> <li>– требования охраны труда на рабочем месте.</li> </ul>
--	--

Вариативная часть направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части профессионального модуля.

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	570
Всего учебных занятий	366
Курсовая работа/проект	не предусмотрено
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная учебная работа: подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы, решение задач, работа с технической документацией.	12
Консультации	6
Экзамен квалификационный	6

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных работ и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 5.1-5.3 ОК 01-ОК 11	Раздел 1 Выполнение работ по профессии рабочих 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам	378	366	184	-	-	-	-	-	12
ПК 5.1-5.3 ОК 01-ОК 11	Учебная практика	72				72	-	-	-	-
ПК 5.1-5.3 ОК 01-ОК 11	Производственная практика	108					108	-	-	-
	Экзамен квалификационный	12						6	6	-
	<b>Всего</b>	<b>570</b>	<b>366</b>	<b>184</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

## 2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5
<b>Раздел 1</b> <b>Выполнение работ по профессии рабочих 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам</b>			<b>378</b>		
<b>МДК.05.01</b> <b>Выполнение работ по профессии рабочих 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам</b>			<b>378</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	Лаборатория Автоматизация технологических процессов	<b>6</b>		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3
	1. Введение			1	
	2. Должностные инструкции слесаря КИП. Рабочее место слесаря КИП			1	
	3. Техника безопасности и охрана труда при выполнении слесарных работ			1	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрены	
<b>Практические занятия</b>	не предусмотрены				
<b>Тема 1.2</b> <b>Общие сведения об измерениях и средствах измерения</b>	<b>Содержание</b>	Лаборатория Автоматизация технологических процессов	<b>6</b>		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3
	1. Общие сведения об измерениях и средствах измерения			2	
	2. Погрешности мер и измерительных приборов			2	





Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>Лабораторные работы</b> <b>Практические занятия</b> 1. Определение параметров элементов с помощью контрольно-измерительных приборов		не предусмотрены <b>4</b>		
<b>Тема 1.5</b> <b>Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка электроизмерительных приборов</b>	<b>Содержание</b>	Лаборатория Автоматизация технологических процессов	<b>4</b>	2	ОК 01-11, ПК 5.1-5.3
	1. Электроизмерительные приборы: классификация, назначение, принцип действия и их применение		<b>4</b>	2	
	2. Устройство электроизмерительных приборов		не предусмотрены	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрены		
	<b>Практические занятия</b>				
	1. Поверка и регулировка амперметра		<b>32</b>		
	2. Эксплуатационная поверка милливольтметра компенсационным методом				
	3. Поверка и регулировка милливольтметра				
	4. Ремонт, регулировка и настройка омметра				
	5. Ремонт, регулировка и настройка мультиметра				
6. Поверка электронного моста					
7. Поверка термоэлектрического милливольтметра					
8. Поверка логометра					
<b>Тема 1.6</b> <b>Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и юстировка оптико-механических приборов</b>	<b>Содержание</b>	Лаборатория Автоматизация технологических процессов	<b>8</b>	2	ОК 01-11, ПК 5.1-5.3
	1. Оптико-механические приборы: классификация, назначение, принцип действия и их применение			2	
	2. Принцип действия и применение оптико-механических приборов			2	
	3. Устройство и принцип работы рычажно-оптических приборов			2	
	4. Устройство и принцип работы оптиметров			2	
<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрены			



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	температуры				
<b>Тема 1.8</b> <b>Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления и разрежения</b>	<b>Содержание</b>	Лаборатория Автоматизация технологических процессов	26		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3
	1. Устройство, назначение, принцип работы средств измерения давления			3	
	2. Жидкостные средства измерения давления			3	
	3. Деформационные средства измерения давления			3	
	4. Дифференциальные манометры			3	
	5. Грузопоршневые манометры			3	
	6. Мембранные тягонапоромеры			3	
	7. Техническое обслуживание приборов для измерения давления			3	
	8. Меры безопасности при монтаже и эксплуатации манометров			3	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрены	
	<b>Практические занятия</b>				
	1. Ремонт, сборка и регулировка манометров				
	2. Ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления различных видов				
	3. Ремонт, сборка и регулировка датчиков давления различных видов				
4. Снятие характеристик приборов для измерения давления					
5. Ремонт, сборка и регулировка деформационных датчиков давления					
6. Поверка манометра с одновитковой трубчатой пружиной					
<b>Тема 1.9</b> <b>Устройство,</b>	<b>Содержание</b>	Лаборатория Автоматизация	20		ОК01-11, ПК 5.1-5.3
1. Устройство, назначение приборов для измерения				3	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения расхода		расхода	технологических процессов	28		
	2.	Классификация приборов для измерения расхода и количества по принципу действия			3	
	3.	Счётчиков количества			3	
	4.	Расходомеры переменного перепада давления			3	
	5.	Ультразвуковые и электромагнитные расходомеры			3	
	6.	Электронные вторичные приборы расходомеров			3	
	7.	Уровнемеры визуальные и непрерывного действия			3	
	8.	Поплавковые и буйковые уровнемеры			3	
	9.	Гидростатические уровнемеры			3	
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрены	
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения расхода и количества				
	2.	Ремонт, сборка и регулировка счётчиков количества				
	3.	Ремонт, сборка и регулировка расходомеров постоянного перепада давления				
	4.	Ремонт, сборка и регулировка расходомеров переменного перепада давления				
5.	Ремонт, сборка и регулировка стандартных сужающих устройств					
6.	Ремонт, сборка и регулировка средств измерения расхода					
7.	Измерение расхода жидкости					
Тема 1.10 Устройство, назначение, принцип работы, ремонт,	<b>Содержание</b>		Лаборатория Автоматизация технологических процессов	28		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3
	1.	Классификация автоматических анализаторов газов и жидкостей			3	
	2.	Регулировка автоматических анализаторов газов и			3	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>сборка и поверка автоматических анализаторов газов и жидкостей</b>		жидкостей		<b>12</b>		
	3.	Ремонт, сборка и поверка термохимических и термокондуктометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей			3	
	4.	Ремонт, сборка и поверка термокондуктометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей			3	
	5.	Ремонт, сборка и поверка кулонометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей			3	
	6.	Ремонт, сборка и поверка фотоколлометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей			3	
	7.	Ремонт, сборка и поверка электрохимических автоматических анализаторов газов и жидкостей.			3	
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрены	
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Ремонт, сборка и поверка термохимических и термокондуктометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей				
	2.	Определение годности емкостного уровнемера				
3.	Поверка буйкового уровнемера					
<b>Тема 1.11 Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка автоматических регуляторов и исполнительных механизмов</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория Автоматизация технологических процессов	<b>8</b>		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3
	1.	Устройство, назначение, принцип работы автоматических регуляторов			2	
	2.	Типовая структура исполнительных устройств			2	
	3.	Релейная защита			2	
	4.	Щиты и пульты систем автоматизации			2	
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрены	
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Ремонт, сборка и регулировка автоматических			<b>12</b>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
автоматических систем и дистанционного управления		регуляторов				
	2.	Ремонт, сборка и регулировка основных элементов дистанционного управления				
	3.	Монтаж щитов, пультов и комплектных объемных устройств				
Тема 1.12 Организация рабочего места электромонтажника	<b>Содержание</b>		Лаборатория Автоматизация технологических процессов	<b>10</b>		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3
	1.	Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ			2	
	2.	Требования охраны труда перед началом, во время работы и по окончании работ			2	
	3.	Аварийные ситуации. Требования охраны труда в аварийных ситуациях			2	
	4.	Уровни безопасности SIL и их применение в соответствующих секторах			2	
	5.	Типы опасностей, которые могут встречаться на промышленных объектах			2	
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрены	
	<b>Практические занятия</b>				<b>6</b>	
	1	Составление экспертных рекомендаций и инструкции по текущему использованию, уходу и техническому обслуживанию оборудования				
2	Моделирование потенциально опасных ситуаций и определение мер для сведения к минимуму риска для себя и окружающих					
Тема 1.13 Электрические цепи	<b>Содержание</b>		Лаборатория Автоматизация технологических процессов	<b>6</b>		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3
	1	Принципы графического изображения элементов цепи			3	
	2	Принципы и функции релейных цепей/контакторов			3	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
	3   Чертежные стандарты (DIN ISO 1219)			3		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрены			
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрены			
<b>Тема 1.14 Механический монтаж средств автоматизации</b>	<b>Содержание</b>	Лаборатория Автоматизация технологических процессов	<b>8</b>		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3	
	1   Термины и обозначения, применяемые в технических условиях и схемах			3		
	2   Принципы составления чертежей, принципиальных схем, планов, описания функций			3		
	3   Монтажные провода			3		
	4   Применение электрических и механических инструментов, применяемых при монтаже			3		
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрены		
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрены		
<b>Тема 1.15 Пайка</b>	<b>Содержание</b>	Лаборатория Автоматизация технологических процессов	<b>18</b>	3	ОК 01-11, ПК 5.1-5.3	
	1.   Лужение. Флюсы. Припой					
	2.   Пайка, требования к пайке					
	3.   Приспособление для обработки проводов					
	4.   Электромонтаж монтажных проводов					
	<b>Лабораторные работы</b>					не предусмотрены
	<b>Практические занятия</b>					
1.   Соединение и оконцевание проводов и кабелей	<b>10</b>					
2.   Монтаж и демонтаж печатных плат		3				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1:</b>			<b>12</b>		ОК 01-09, ПК 5.1-5.3	
1. Подготовка к практическим занятиям.						
2. Ответы на вопросы.						
3. Решение задач.						
4. Работа с технической документацией.						
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>						



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кондуктометрические сигнализаторы уровня.</li> <li>2. Омические уровнемеры.</li> <li>3. Ультразвуковые уровнемеры.</li> <li>4. Волноводный уровнемер (назначение, принцип действия, устройство и работа).</li> <li>5. Область применения электроизмерительные приборов неэлектрических величин в металлургии.</li> <li>6. Способы расширения пределов измерения электроизмерительные приборы неэлектрических величин.</li> <li>7. Особенности монтажа при замене аналоговых приборов цифровыми.</li> <li>8. Технология наладки цифровых измерительных приборов при модернизации оборудования.</li> <li>9. Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.</li> <li>10. Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.</li> <li>11. Типовые узлы и устройства электронной техники.</li> <li>12. Основные понятия об измерениях.</li> <li>13. Методы и приборы электротехнических измерений.</li> <li>14. Правила техники безопасности при работе с контрольно-измерительными приборами. Охране труда для слесарей по контрольно-измерительным приборам.</li> <li>15. Основные виды и методы измерений. Выбор методов и видов измерений.</li> <li>16. Основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики .</li> <li>17. Типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров.</li> <li>18. Принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения.</li> <li>19. Назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля.</li> </ol>				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p>20. Теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем.</p> <p>21. Интерфейсы компьютерных систем мехатроники.</p> <p>22. Типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли.</p> <p>23. Структурно-алгоритмическая организация систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники.</p> <p>24. Возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микро- ЭВМ для управления технологическим оборудованием.</p> <p>25. Устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем.</p> <p>26. Принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники.</p> <p>27. Содержание и структура проекта автоматизации и его составляющих частей.</p> <p>28. Принципы разработки и построения, структуры, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов.</p> <p>29. Нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации.</p> <p>30. Методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления.</p> <p>31. Нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации.</p> <p>32. Методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем.</p> <p>33. Методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM.</p> <p>34. Назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы,</p>					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p>возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления.</p> <p>35. Назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций.</p> <p>36. Технические характеристики, принципиальные электрические схемы.</p>					
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>			не предусмотрено		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			не предусмотрено		
<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обработка деталей вагонных весов.</li> <li>2. Замена и ремонт настила платформ и гидродержателей товарных, передвижных и стационарных весов (врезные).</li> <li>3. Ремонт и сдача под клеймение торговых и условных гирь.</li> <li>4. Слесарная обработка с нарезкой резьбы в сквозных отверстиях в простых деталях приборов.</li> <li>5. Изготовление каркасов для трансформаторов.</li> <li>6. Комплектовка зубчатых колес с футором.</li> <li>7. Средний ремонт контакторов магнитных и пускателей.</li> <li>8. Сборка технических манометров.</li> <li>9. Средний ремонт, проверка и сдача после испытаний милливольтметров.</li> <li>10. Сборка по шаблону основных реле.</li> <li>11. Установка на технический ноль приборов.</li> <li>12. Ремонт и юстировка прицелов, биноклей, зрительных труб.</li> <li>13. Ремонт регуляторов, распределительных и крупных реле.</li> <li>14. Сборка и тарировка термометров сопротивления медных и платиновых.</li> <li>15. Сборка и регулировка контактных термопар.</li> <li>16. Изготовление хомутиков сложной конфигурации.</li> </ol>			72		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p>17. Шлифование на валиках, сверление и развертывание отверстий под штифты, шестерни, втулки, установочные кольца и другие детали.</p> <p>18. Капитальный ремонт и регулировка - амперметров, вольтметров, гальванометров, милливольтметров, манометров, электросчетчиков, редукторов.</p> <p>19. Ремонт и регулировка барометров.</p> <p>20. Ремонт технических весов.</p> <p>21. Текущий и средний ремонт, проверка закалочных стальных деталей товарных и автомобильных весов с коромысловым указательным прибором, загибка, шлифование призм, подушек и серег.</p> <p>22. Проверка на контрольных весах рабочих гирь.</p> <p>23. Нарезание резьбы в глухих отверстиях в деталях простых приборов.</p> <p>24. Доводка шпоночного паза по III классу точности зубчатые колес с посадкой на ось.</p> <p>25. Изготовление колец шарикодержателя.</p>					
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ</b></p> <p>1. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии</p> <p>2. Изготовление сортирующих магнитов с установкой на машину.</p> <p>3. Ремонт трубчатых манометров.</p> <p>4. Разборка, доводка микровинта, плоскостей пятки, гайки, а также сборка и проверка по плоскопараллельным концевым мерам и интерференционным стеклам манометров.</p> <p>5. Разборка, чистка, сборка кинематической схемы потенциометров.</p> <p>6. Капитальный ремонт электроизмерительных приборов магнитной, электромагнитной и электродинамической систем.</p> <p>7. Доводка после закалки несложных направляющих призм.</p> <p>8. Ремонт и регулировка расходомеров, реле времени, механические поплавковые</p>			<b>108</b>		ОК 01-11, ПК 5.1-5.3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>уровнемеров.</p> <p>9. Стереодальномеры, командирские трубы - ремонт и юстировка.</p> <p>10. Ремонт тахометров.</p> <p>11. Установка термопар.</p> <p>12. Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической системы.</p> <p>13. Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка головок, счетных и оптико-механических приборов.</p> <p>14. Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка пирометрических милливольтметров, логометров.</p> <p>15. Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем.</p> <p>16. Составление и монтаж схем соединений средней сложности.</p> <p>17. Испытание и сдача приборов.</p> <p>18. Пайка различными припаями (медными, серебряными и др.).</p> <p>19. Термообработка малоответственных деталей с последующей доводкой их.</p> <p>20. Определение твердости металла тарированными напильниками.</p> <p>21. Ремонт, регулировка и юстировка особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации.</p>				
<b>Консультации</b>			<b>6</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>6</b>		

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы ПМ требует наличия лаборатории Автоматизации технологических процессов, мастерских – механообрабатывающей с участком слесарной обработки, электромонтажных, механообрабатывающих.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Механообрабатывающей с участком слесарной обработки:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор инструментов для электромонтажников;
- проводниковая и кабельная продукция;
- электроустановочные изделия.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

Автоматизация технологических процессов:

расходные материалы для обеспечения работы лабораторий на период проведения учебных занятий согласно учебного плана в соответствии с количеством обучающихся.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- электронные плакаты по тематике лекций;
- выход в Интернет.

Реализация профессионального модуля предполагает производственное обучение в учебно-производственных мастерских по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам» и обязательную производственную практику по профессиям, которую рекомендуется проводить концентрированно.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Печатные издания**

Для преподавателей

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб.пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2017.

2. Жарковский Б.И. Приборы автоматического контроля и регулирования. -М.: «Высшая школа», 2017
3. Зайцев А.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты, 2015
4. Иванов Б.К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике. - Феникс, 2017.
5. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации.- М.: Высшая школа, 2017.
6. Измерения в промышленности: Справочник. – М.: Металлургия, 2017.
7. Черенкова В.В. Промышленные приборы и средства автоматизации. Справочник. Л., Машиностроение, 2017.

#### Для студентов

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб.пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Жарковский Б.И. Приборы автоматического контроля и регулирования. -М.: «Высшая школа», 2017
3. Зайцев А.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты, 2017
4. Иванов Б.К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике. - Феникс, 2017.
5. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации.- М.: Высшая школа, 2017.
6. Измерения в промышленности: Справочник. – М.: Металлургия, 2017.
7. Черенкова В.В. Промышленные приборы и средства автоматизации. Справочник. Л., Машиностроение, 2017.

### 3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Российская государственная библиотека [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
2. <http://nek-nn.ru/puskoreguliruyushhie-ustrojstva-i-sistemy-upravleniya-svetom.html>
3. <http://knowkip.ucoz.ru/>
4. <http://www.bibliotekar.ru/auto-4/53.htm>
5. <http://faza.ru/klassifikaciya-kontrolno-izmeritelnyx-priborov/>
6. <http://www.kipiasoft.ru/index.php?name=pages&hits=1> Библиотека КИПиА
7. <http://tyrbo.far.ru/map.html> - все о КИПиА (фоторолики, видеоролики, рефераты, лекции)

### 3.2.3 Дополнительные источники

#### Для преподавателей

1. Барыкова Н.Г. Устройства теплотехнических измерений и автоматического управления электростанций. – М. :Энергоатомиздат, 1985.
2. Рульников А.А., Евстафьев К.Ю. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. – М.: ИНФРА-М, 2007.

3. Андреев Е.Б., Попадько В.Е., Технические средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. – М.: Инфра-Инженерия, 2008.
4. Николайчук О.И., Современные средства автоматизации. – М.:Инфра-Инженерия, 2008.
5. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника –М :Академия.2010
6. Зайцева С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник. – М.: ПрофОбрИздат, 2001.

#### Для студентов

1. Барыкова Н.Г. Устройства теплотехнических измерений и автоматического управления электростанций. – М. :Энергоатомиздат, 1985.
2. Рутьков А.А., Евстафьев К.Ю. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. – М.: ИНФРА-М, 2007.
3. Андреев Е.Б., Попадько В.Е., Технические средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. – М.: Инфра-Инженерия, 2008.
4. Николайчук О.И., Современные средства автоматизации. – М.:Инфра-Инженерия, 2008.
5. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника –М :Академия.2010
6. Зайцева С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник. – М.: ПрофОбрИздат, 2001.



## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1 Производить ремонт несложных КИП и А	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производит сборку/разборку простых узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов с применением универсальных приспособлений,</li> <li>– производит замену деталей узлов, пришедших в негодность,</li> <li>– производит юстировку и регулировку контрольно- измерительных приборов,</li> <li>– производит защитную смазку узлов и механизмов,</li> <li>– выполняет испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов.</li> </ul>	<p><b>Текущий (рубежный) контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольных (рубежных) заданий по результатам изучения пройденных тем МДК</li> <li>- отчетов по результатам выполнения лабораторных работ/практических занятий.</li> </ul>
ПК 5.2 Производить слесарно-сборочные работы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организует рабочее место слесаря;</li> <li>– выбирает необходимый слесарный инструмент;</li> <li>– выполняет слесарную обработку деталей и узлов по 7-10 квалитетам,</li> <li>– выполняет слесарные операции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверочных (пробных) производственных работ по каждому виду работ учебной практики;</li> </ul>
ПК 5.3 Проводить электромонтажные работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читает монтажные схемы;</li> <li>– использует электромонтажные инструменты;</li> <li>– производит монтаж контрольно-измерительных приборов.</li> <li>– производит монтаж кабельнесущих систем</li> <li>– выполняет необходимые работы по созданию панели управления согласно спецификациям</li> </ul>	<p><b>Промежуточная аттестация в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамена (квалификационного) по показателям оценки каждого ПК и по виду профессиональной деятельности (по ПМ) в целом.</li> </ul>

<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</li> <li>– использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей;</li> <li>– разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>– выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач</li> </ul>	
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала.</li> <li>– анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует;</li> <li>– владеет способами систематизации и</li> <li>– интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска</li> </ul>	<p>Наблюдение в процессе обучения и оценка по результатам освоения видов профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности;</li> <li>– принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности;</li> <li>– организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры;</li> <li>– занимается самообразованием для решения;</li> <li>– четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	

<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта;</li> <li>– распределяет объем работы среди участников коллективного проекта;</li> <li>– справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды);</li> <li>– проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности;</li> <li>– использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами;</li> </ul>	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста;</li> <li>– соблюдает нормы публичной речи и регламент;</li> <li>– самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста;</li> <li>– создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке;</li> <li>– самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата;</li> </ul>	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознает конституционные права и обязанности;</li> <li>– соблюдает закон и правопорядок;</li> <li>– участвует в мероприятиях гражданско-патриотического характера, волонтерском движении;</li> <li>– аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну);</li> </ul>	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности;</li> <li>– осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>– прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</li> <li>– прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников;</li> <li>– владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера;</li> </ul>	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни;</li> <li>– соблюдает нормы здорового образа жизни, осознанно выполняет правила безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– составляет свой индивидуальный комплекс физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</li> <li>– организовывает собственную деятельность по укреплению здоровья и физической выносливости;</li> </ul>	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирует информационный поиск;</li> <li>– принимает решение о завершении (продолжении) информационного</li> </ul>	

	<p>поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия;</li> <li>– анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует;</li> </ul>	
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>– применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности;</li> <li>– владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас;</li> <li>– владеет навыками технического перевода текста, понимает содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности;</li> </ul>	
<p>ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи;</li> <li>– разрабатывает альтернативные решения проблемы;</li> <li>– самостоятельно организует собственные приемы обучения в рамках предпринимательской деятельности;</li> <li>– разрабатывает и презентует бизнес-план в области своей профессиональной деятельности.</li> </ul>	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
к рабочей программе профессионального модуля

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам, 3 уровня квалификации, требований WSи ФГОС СПО по специальности 15.02.14  
Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	Формулировка ВД:Выполнение работ по профессии рабочих 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам
А/01.3 Диагностика несложных КИП и А	ПК 5.1 Производить ремонт несложных КИП и А
А/02.3 Ремонт несложных КИП и А	ПК 5.2 Производить слесарно-сборочные работы ПК 5.3 Проводить электромонтажные работы

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
А/01.3 Диагностика несложных КИП и А		ПК 5.1 Производить ремонт несложных КИП и А		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
– восстановление работоспособности деталей и узлов контрольно измерительных приборов и автоматических устройств	– механический монтаж средств автоматики – проектирование цепи	– восстановления работоспособности деталей и узлов контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств, – замены деталей и простых узлов,	– средний ремонт контакторов магнитных пускателей. – сборка/разборка простых узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов с применением универсальных приспособлений, – замена деталей узлов, пришедших в негодность – средний ремонт, проверка и сдача манометров различных видов.	– подготовка к практическим занятиям; – ответы на вопросы; – решение задач; – работа с технической документацией.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
		пришедших в негодность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– средний ремонт, проверка и сдача после испытаний милливольтметров.</li> <li>– сборка по шаблону простых схем управления системами автоматизации.</li> <li>– установка на технический ноль приборов.</li> <li>– ремонт и юстировка оптических приборов различных типов.</li> <li>– ремонт регуляторов, распределительных и крупных реле.</li> <li>– сборка и тарировка термометров сопротивления.</li> <li>– сборка и регулировка контактных термопар.</li> <li>– шлифование на валиках, сверление и развертывание отверстий под штифты, шестерни, втулки, установочные кольца и другие детали.</li> <li>– регулировка - амперметров, вольтметров, гальванометров, милливольтметров, манометров, электросчетчиков, редукторов и пр.</li> <li>– ремонт и регулировка приборов для измерения давления.</li> </ul>
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания
<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить сборку/разборку простых узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов с применением</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Читать и понимать принципиальные схемы, а также вносить дополнения в них в САПР в соответствии с описанием функции.</li> <li>– Давать рекомендации по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить сборку/разборку простых узлов и механизмов контрольно-измерительных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расчет погрешности мер и измерительных приборов</li> <li>Определение качества измерительных приборов</li> <li>Выбор средств измерений</li> <li>Измерение и эскизирование детали с</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>универсальных приспособлений,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить замену деталей узлов, пришедших в негодность,</li> <li>– производить юстировку и регулировку контрольно-измерительных приборов,</li> <li>– производить лужение и пайку,</li> <li>– производить защитную смазку узлов и механизмов,</li> </ul>	<p>изменению проекта цепи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понимать разделы чертежных стандартов (DIN ISO 1219), которые необходимо использовать.</li> <li>–Измерять и рассчитывать верные положения подлежащих установке компонентов.</li> <li>–Эффективно планировать работу, чтобы соблюдать требования тайминга.</li> <li>–Эффективно и безопасно применять на рабочем месте все инструменты без</li> <li>– риска для себя и окружающих</li> </ul>	<p>приборов с применением универсальных приспособлений,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить замену деталей узлов, пришедших в негодность,</li> <li>– производить юстировку и регулировку контрольно-измерительных приборов,</li> <li>– производить лужение и пайку,</li> <li>– производить защитную смазку узлов и механизмов,</li> </ul>	<p>помощью штангенциркуля</p> <p>Поверка и калибровка средств измерений</p> <p>Составление простых монтажных схем</p> <p>Определение параметров элементов с помощью контрольно-измерительных приборов</p> <p>Поверка и регулировка милливольтметра</p> <p>Ремонт, регулировка и настройка омметра</p> <p>Ремонт, регулировка и настройка мультиметра</p> <p>Поверка электронного моста</p> <p>Поверка термоэлектрического милливольтметра</p> <p>Поверка логометра</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка оптико-механических средств измерений</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка электронно-оптических приборов</p> <p>Исследование принципа действия электронно-оптических приборов</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка средств измерения температуры</p> <p>Определение метода измерения температуры</p> <p>Измерение температуры оптическим пирометром</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка вторичных измерительных приборов</p> <p>Ремонт датчиков температуры</p>



Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<p>Составление производственно-технической документации при наладке приборов для измерения температуры</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка.</p> <p>Системные и внесистемные единицы измерения давления</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления различных видов</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка датчиков давления различных видов</p> <p>Снятие характеристик приборов для измерения давления</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения расхода различных видов</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка счётчиков количества различных видов</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка стандартных сужающих устройств</p> <p>Снятие характеристик приборов для измерения уровня</p> <p>Ремонт, сборка и поверка термохимических и термокондуктометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей</p> <p>Ремонт, сборка и поверка кулонометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей</p> <p>Ремонт, сборка и поверка фотоколориметрических и электрохимических автоматических анализаторов газов и жидкостей</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<p>Ремонт, сборка и регулировка автоматических регуляторов</p> <p>Ремонт, сборка и регулировка основных элементов дистанционного управления</p> <p>Составление экспертных рекомендаций и инструкции по текущему использованию, уходу и техническому обслуживанию оборудования</p> <p>Моделирование потенциально опасных ситуаций и определение мер для сведения к минимуму риска для себя и окружающих</p>
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР
<p>– Устройство, назначение и принцип работы диагностируемых контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и систем управления контрольно-измерительными приборами</p> <p>– Стандартные программы для проведения тестирования состояния контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</p> <p>– Стандартные устройства для проведения</p>	<p>-Термины и обозначения, применяемые в технических условиях и схемах.</p> <p>-Принципы составления чертежей, принципиальных схем, планов, описания функций.</p> <p>-Применение и состав инструкций по эксплуатации.</p> <p>-Применение электрических и механических инструментов, применяемых</p>	<p>– устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов, аппаратов и механизмов,</p> <p>– устройство, назначение и принцип работы приборов, инструментов и приспособлений для ремонта контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств,</p> <p>– порядок</p>	<p>Тема 1.2. Общие сведения об измерениях средствами измерения</p> <p>Тема 1.3 Рабочие чертежи, кинематические и электрические схемы</p> <p>Тема 1.4 Методы и способы электрической и механической регулировки элементов.</p> <p>Тема 1.5. Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка электроизмерительных приборов</p> <p>Тема 1.6. Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и юстировка оптико-механических приборов</p> <p>Тема 1.7. Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения температуры</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>тестирования состояния контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методы диагностирования неисправностей и проведения тестирования состояния контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>– Способы регулировки и градуировки контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Причины возникновения дефектов в работе контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств и систем управления контрольно-измерительными приборами и автоматическими устройствами</li> <li>– Правила обработки и оформления измерений</li> <li>– Правила оформления ведомостей дефектов</li> </ul>	<p>при монтаже, в том числе при сверлении и резке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципы графического изображения элементов цепи.</li> <li>- Специальные технические термины и обозначения.</li> <li>- Принципы и функции релейных цепей/контакторов и электропневматики</li> </ul>	<p>проведения сборки/разборки узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– монтажный инструмент</li> </ul>	<p>Тема 1.8. Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления и разрежения</p> <p>Тема 1.9. Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения расхода</p> <p>Тема 1.10. Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и поверка автоматических анализаторов газов и жидкостей</p> <p>Тема 1.11 Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка автоматических регуляторов и исполнительных механизмов автоматических систем и дистанционного управления</p> <p>Тема 1.12 Организация рабочего места электромонтажника</p> <p>Тема 1.13 Электрические цепи</p> <p>Тема 1.14 Механический монтаж средств автоматики</p> <p>Тема 1.15 Пайка</p>	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
– Требования охраны труда на рабочем месте				
А/02.3 Ремонт несложных КИП и А		ПК 5.2 Производить слесарно-сборочные работы ПК 5.3 Проводить электромонтажные работы		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
– замена деталей и простых узлов, пришедших в негодность	– поиск неисправностей; – механический монтаж средств автоматики; – коммутация компонентов автоматики	– замены деталей и простых узлов, пришедших в негодность, – проверки работоспособности контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств после проведения ремонта; – проведения электромонтажных работ; – проведения электромонтажных работ	1. Слесарная обработка с нарезкой резьбы в сквозных отверстиях в простых деталях приборов. 2. Изготовление и механическая обработка деталей простых узлов и механизмов систем автоматизации 3. Средний ремонт контакторов магнитных пускателей. 4. Замена деталей узлов, пришедших в негодность 5. Средний ремонт, проверка и сдача манометров различных видов. 6. Средний ремонт, проверка и сдача после испытаний милливольтметров. 7. Сборка по шаблону простых схем управления системами автоматизации. 8. Ремонт и юстировка оптических приборов различных типов. 9. Ремонт регуляторов, распределительных и крупных реле. 10. Шлифование на валиках, сверление и развертывание	– подготовка к практическим занятиям; – ответы на вопросы; – решение задач; работа с технической документацией.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			отверстий под штифты, шестерни, втулки, установочные кольца и другие детали. 11 Ремонт и регулировка приборов для измерения давления.
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания
<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить замену деталей узлов, пришедших в негодность,</li> <li>– производить лужение и пайку,</li> <li>– производить защитную смазку узлов и механизмов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Следовать требованиям техники безопасности.</li> <li>– Читать и понимать спецификации и схемы, знать необходимые обозначения и символы.</li> <li>– Применять правильные способы поиска неисправностей.</li> <li>– Использовать различные контрольно-измерительные приборы для обнаружения неисправностей</li> <li>– Читать, понимать сложные технические чертежи, принципиальные схемы,</li> <li>– планы, описания функций.</li> <li>– Применять информацию из технических условий для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить сборку/разборку простых узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов с применением универсальных приспособлений,</li> <li>– производить замену деталей узлов, пришедших в негодность</li> <li>– производить юстировку и регулировку контрольно-измерительных приборов</li> <li>– производить лужение и пайку</li> <li>– осуществлять монтаж простых узлов и схем управления контрольно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Расчет погрешности мер и измерительных приборов</li> <li>– Определение качества измерительных приборов</li> <li>– Выбор средств измерений</li> <li>– Измерение и эскизирование детали с помощью штангенциркуля</li> <li>– Поверка и калибровка средств измерений</li> <li>– Определение параметров элементов с помощью контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Поверка и регулировка милливольтметра</li> <li>– Ремонт, регулировка и настройка омметра</li> <li>– Ремонт, регулировка и настройка мультиметра</li> <li>– Поверка электронного моста</li> <li>– Поверка термоэлектрического милливольтметра</li> <li>– Поверка логометра</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка оптико-механических средств измерений</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
	<p>эффективного</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планирования работы и решений технических и эксплуатационных задач.</li> <li>– Выполнять монтаж кабель несущих систем, клемм, компонентов и проводников согласно чертежам и установленным допускам.</li> <li>– Выполнять необходимые работы по созданию панели управления согласно спецификациям.</li> <li>– Использовать руководства по эксплуатации и выполнять указания и инструкции из них</li> <li>– Измерять и рассчитывать верные положения подлежащих установке компонентов.</li> <li>– Подготавливать и устанавливать кабельнесущие системы в пределах установленных допусков.</li> </ul>	<p>измерительных приборов,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать рабочие чертежи, кинематические и электрические схемы,</li> <li>– - составлять простые монтажные схемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ремонт, сборка и регулировка электронно-оптических приборов</li> <li>– Исследование принципа действия электронно-оптических приборов</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка средств измерения температуры</li> <li>– Определение метода измерения температуры</li> <li>– Измерение температуры оптическим пирометром</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка вторичных измерительных приборов</li> <li>– Ремонт датчиков температуры</li> <li>– Составление производственно-технической документации при наладке приборов для измерения температуры</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка. Системные и внесистемные единицы измерения давления</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления различных видов</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка датчиков давления различных видов</li> <li>– Снятие характеристик приборов для измерения давления</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения расхода различных видов</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устанавливать кабель-каналы, кабели, устройства, приборы и фитинги.</li> <li>– Монтировать сложные кабельные системы.</li> <li>– Эффективно планировать работу, чтобы соблюдать требования тайминга.</li> <li>– Эффективно и безопасно применять на рабочем месте все инструменты без риска для себя и окружающих.</li> <li>– Испытывать и производить пусконаладочные работы, установленного оборудования.</li> <li>– Оформлять всю необходимую документацию во время производства</li> <li>– Пусконаладочных работ.</li> </ul>		<p>счётчиков количества различных видов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ремонт, сборка и регулировка стандартных сужающих устройств</li> <li>– Снятие характеристик приборов для измерения уровня</li> <li>– Ремонт, сборка и поверка термохимических и термокондуктометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей</li> <li>– Ремонт, сборка и поверка кулонометрических автоматических анализаторов газов и жидкостей</li> <li>– Ремонт, сборка и поверка фотоколлометрических и электрохимических автоматических анализаторов газов и жидкостей</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка автоматических регуляторов</li> <li>– Ремонт, сборка и регулировка основных элементов дистанционного управления</li> <li>– Составление экспертных рекомендаций и инструкции по текущему использованию, уходу и техническому обслуживанию оборудования</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР
<ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов, аппаратов и механизмов,</li> <li>– порядок проведения сборки/разборки узлов и механизмов контрольно-измерительных приборов,</li> <li>– монтажный инструмент,</li> <li>– методы и правила пайки различными припоями,</li> <li>– основы электроники,</li> <li>– основы механики,</li> <li>– кинематические схемы,</li> <li>– систему допусков и посадок, качества, параметры шероховатости</li> <li>– систему условных обозначений элементов на тепловых и электрических схемах и чертежах,</li> <li>– свойства токопроводящих и изоляционных материалов,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Требования безопасности в процессе поиска неисправностей.</li> <li>- Принципы составления спецификаций, технических чертежей и принципиальных схем.</li> <li>-Компоненты и символы принципиальных схем.</li> <li>- Принципы поиска неисправностей в релейно-контакторных схемах с применением контрольно-измерительных приборов.</li> <li>-Принципы работы и функционирование распространенных промышленных релейно-контакторных цепей управления.</li> <li>- Принципы работы и функции диагностики ПЛК.</li> <li>– Принципы диагностики промышленных шин и интерфейсов</li> <li>– Термины и обозначения,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов, аппаратов и механизмов,</li> <li>– устройство, назначение и принцип работы приборов, инструментов и приспособлений для ремонта контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств</li> <li>–устройство, назначение и принцип работы приборов, инструментов и приспособлений для ремонта контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств,</li> <li>–монтажный инструмент,</li> <li>–методы и правила пайки различными</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тема 1.8 Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления и разрежения</li> <li>– ремонт, сборка и регулировка манометров;</li> <li>– ремонт, сборка и регулировка средств измерения давления различных видов;</li> <li>– ремонт, сборка и регулировка датчиков давления различных видов;</li> <li>– снятие характеристик приборов для измерения давления;</li> <li>– ремонт, сборка и регулировка деформационных датчиков давления;</li> <li>– поверка манометра с одновитковой трубчатой пружиной</li> <li>Тема 1.9 Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения расхода</li> <li>– ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения расхода и количества;</li> <li>– ремонт, сборка и регулировка счётчиков количества;</li> <li>– ремонт, сборка и регулировка расходомеров постоянного перепада давления;</li> <li>– ремонт, сборка и регулировка</li> </ul>



Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила организации рабочего места слесаря КИП и А,</li> <li>– нормативные и методические документы по ремонту КИП и А,</li> <li>– государственные и отраслевые стандарты по проведению текущего и среднего ремонта,</li> <li>- требования охраны труда на рабочем месте</li> </ul>	<p>применяемые в технических условиях и схемах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Принципы составления чертежей, принципиальных схем, планов, описания функций.</li> <li>– Применение и состав инструкций по эксплуатации.</li> <li>– Применение электрических и механических инструментов, применяемых при монтаже, в том числе при сверлении и резке</li> <li>– Вопросы и проблемы монтажа полевых компонентов.</li> <li>– Принципы составления технических чертежей, планов, монтажа элементов управления, принципиальных, функциональных и монтажных схем.</li> <li>– Принципы работы и функции всех компонентов,</li> </ul>	<p>припоями,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–основы электроники,</li> <li>–основы механики,</li> <li>–кинематические схемы,</li> <li>–систему допусков и посадок, качества, параметры шероховатости</li> <li>–систему условных обозначений элементов на тепловых и электрических схемах и чертежах,</li> <li>–свойства токопроводящих и изоляционных материалов,</li> <li>–правила организации рабочего места слесаря КИП и А,</li> <li>–нормативные и методические документы по ремонту КИП и А,</li> <li>–государственные и отраслевые стандарты по проведению текущего и среднего ремонта,</li> <li>– требования охраны</li> </ul>	<p>расходомеров переменного перепада давления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ремонт, сборка и регулировка стандартных сужающих устройств;</li> <li>– ремонт, сборка и регулировка средств измерения расхода;</li> <li>– измерение расхода жидкости</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
	<p>применяемых во время монтажа.</p> <p>– Важность точных измерений и расчетов во время монтажа.</p>	<p>труда на рабочем месте</p>	

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

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.	Поверка и калибровка средств измерений	Урок с элементами презентации	ОК 01-11 ПК 5.1
2.	Измерение и эскизирование детали с помощью штангенциркуля	Работа в малых группах	ОК 01-11 ПК5.1
3.	Приборы для измерения температуры: классификация, назначение и их применение	Урок с элементами презентации	ОК 01-11 ПК5.1
4.	Устройство, назначение, принцип работы средств измерения давления	Урок с элементами презентации	ОК 01-11 ПК5.1
5.	Устройство, назначение, принцип работы приборов для измерения расхода	Работа в малых группах	ОК 01-11 ПК5.1

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>