

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«БЕЛОЯРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено на заседании МО  
Протокол № 2 от «10» 03 2016 г.  
Руководитель МО М.Д Саидова

Утверждено  
приказом директора  
№ 106 от 25 апреля 2016 г.  
(в ред. приказов от 25.04.2016)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ. 03 «СБОРКА, РЕМОНТ, РЕГУЛИРОВКА КОНТРОЛЬНО-  
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИКИ»**

**по профессии 15.01.20  
СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И  
АВТОМАТИКЕ**

Белоярский 2016

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.20 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 г № 682, зарегистрированным в Минюсте России от 20 августа 2013г. № 29575)  
Организация-разработчик: **БУ «Белоярский политехнический колледж»**

Разработчики:

Саидова Мария Джамалутдиновна - преподаватель специальных дисциплин, мастер производственного обучения

Внутренние эксперты:

Макарова Татьяна Николаевна заместитель директора по научно-методической работе  
Саидова Мария Джамалутдиновна преподаватель спец.дисциплин, председатель ПЦК

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	28

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «СБОРКА, РЕМОНТ, РЕГУЛИРОВКА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИКИ»

## 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 15.01.20 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): сборка, регулировка и ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматике и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматике.

ПК 3.2. Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.

ПК 3.3. Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматике.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии рабочих 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

## 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

### **иметь практический опыт:**

- ремонта, сборки, регулировки, юстировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматике;

### **уметь:**

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

### **знать:**

- виды, основные методы, технологию измерений;

- средства измерений;
- классификацию, принцип действия измерительных преобразователей;
- классификацию и назначение чувствительных элементов,
- структуру средств измерений;
- государственную систему приборов;
- назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности;
- оптико-механические средства измерений;
- пишущие, регистрирующие машины;
- основные понятия систем автоматического управления и регулирования;
- основные этапы ремонтных работ;
- способы и средства выполнения ремонтных работ;
- правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента;
- основные свойства материалов, применяемых при ремонте;
- методы и средства контроля качества ремонта и монтажа;
- виды и свойства антикоррозионных масел, смазок, красок;
- правила и приемы определения твердости металла тарированными напильниками;
- способы термообработки деталей;
- методы и средства испытаний;
- технические документы на испытание и сдачу приборов, механизмов и аппаратов.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 167 часов, в том числе:

- обязательная учебная нагрузка – 114 часов,
- самостоятельная учебная работа – 53 часа.

Учебная практика – 270 часов,

Производственная практика – 252 часа.

### **1.4. Требования к организации образовательного процесса**

Требования к организации образовательного процесса в достаточной мере раскрывают особенности освоения программы профессионального модуля.

Изучению профессионального модуля должны предшествовать: физика, математика, основы электротехники и микроэлектроники. Дисциплины и модули, изучение которых должно предшествовать освоению профессионального модуля определены с учетом требований к умениям и знаниям, установленным ФГОС.

При освоении программы профессионального модуля используются элементы педагогических технологий: личностно-ориентированной, обучение в сотрудничестве и модульной.

Предлагаемые педагогические технологии позволяют сформировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе и с использованием полученных профессиональных знаний (для юношей)

ПК 3.1. Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.

ПК 3.2. Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.

ПК 3.3. Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

При освоении программы профессионального модуля используется интерактивный метод: творческие и проектные задания, деловые игры, работа в малых группах.

Предлагаемые методы обучения являются ведущими для используемой педагогической технологии и обеспечивают формирование заявленных компетенций

**Учебно-методический комплекс профессионального модуля** включает в себя:

№	Наименование	Количество	Вид носителя
1	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 15.01.20 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 682 от 02 августа 2013 г., зарегистрированный в Минюсте РФ 20 августа 2013 г. № 29575	1	Электронный, бумажный
2	Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Сборка, регулировка и ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	1	Электронный, бумажный
3	Рабочий учебный план	1	Электронный, бумажный
4	Перечень материально-технических ресурсов, необходимых для реализации дисциплин профессионального модуля	1	Электронный, бумажный
5	Комплекты оценочных средств для контроля и оценки освоения основных видов профессиональной деятельности, профессиональных и общих компетенций по профессиональному модулю	1	Электронный, бумажный

Указанный перечень учебно-методического комплекса соответствует используемой технологии.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: сборка, регулировка и ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, в том числе профессиональными компетенциями (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе и с использованием полученных профессиональных знаний (для юношей)
ПК 3.1	Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.
ПК 3.2	Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.
ПК 3.3	Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1-3.3	МДК.03.01. Технология сборки, ремонта, регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	176	120	90		56		414	252
	УП.03.Учебная практика	414							414
	ПП.03 Производственная практика	252							252
	<b>Всего:</b>	<b>842</b>	<b>120</b>	90		<b>56</b>		<b>414</b>	<b>252</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 3)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ 3. Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</b>		<b>842</b>	
<i>МДК 03.01. Технология сборки, ремонта, регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</i>		216	
<b>Тема 1. Ремонт электроизмерительных приборов</b> 20	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1. Устройство, разновидности и принцип работы электроизмерительных приборов.	2	2
	2. Приборы и аппаратура используемые при ремонте электроизмерительных приборов. Измерительные установки, универсальные мосты, магазины сопротивлений. Комбинированные приборы, осциллографы. Приспособления и инструменты для ремонта.	2	3
	3. Основные неисправности электроизмерительных приборов. Повышенное трение в опорах, обрывы обмоток рамок, неисправность спиральных пружин, выход из строя элементов схем.	2	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	1. Выбор инструментов для ремонта электроизмерительных приборов	2	3
	2. Включение в электрические схемы электроизмерительных приборов	2	3
	3. Проверка работоспособности мультиметра	2	3
	4. Составление алгоритма выбора инструмента для ремонта электроизмерительных приборов	2	3
	5. Заполнение таблицы «Неисправности в электронных схемах прибора»	2	3
	6. Составление технологической карты ремонта электроизмерительных приборов	2	3
	7. Заполнение таблицы «Основные неисправности электроизмерительных приборов»	2	3
	8. Поиск неисправностей в электрических схемах	2	3
<b>Тема 2. Ремонт средств измерения температуры</b> 24.	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Организация рабочего места и безопасности труда. Ознакомление со стендами, установками и инструментами для ремонта и регулировки ремонтируемых средств измерения температуры.	2	3
	2. Ремонт манометрических термометров. Проверка герметичности термосистемы «термобаллон- капилляр- измерительный прибор».	2	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>	
	1. Градуировка термометры и снятие показаний вторичного прибора.	2	3

	2.	Разборка и сборка термометров.	2	3
	3.	Ремонт платиновых термометров сопротивления	2	3
	4.	Ремонт термоэлектрических преобразователей температуры.	2	3
	5.	Составление алгоритма выполнения ремонта и поверки термометра сопротивления.	2	3
	6.	Заполнение таблицы «Неисправности в электронных схемах прибора»	2	3
	7.	Составление алгоритма заполнения термосистемы наполнителем.	2	3
	8.	Заполнение таблицы «Основные неисправности датчиков»	2	3
	9.	Проверка герметичности термосистемы «термобаллон- капилляр- измерительный прибор».	2	3
	10.	Составление дефектных ведомостей при ремонте средств измерения температуры	2	3
	<b>Тема 3</b> Ремонт средств измерения давления. <b>28</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
1.		<b>Ремонт мембранных и пружинных приборов.</b> Основные неисправности. Методы обнаружения неисправностей. Технология выполнения ремонта.	2	
2.		<b>Ремонт сильфонных приборов.</b> Основные неисправности. Методы обнаружения неисправностей. Технология выполнения ремонта. Проверка работоспособности после ремонта.	2	3
3.		<b>Ремонт пьезоэлектрических и тензометрических приборов измерения давления.</b> Основные неисправности. Методы обнаружения неисправностей. Технология выполнения ремонта. Проверка работоспособности после ремонта.	2	3
4.		<b>Ремонт мембранных и сильфонных дифференциальных манометров.</b> Основные неисправности. Методы обнаружения неисправностей. Технология выполнения ремонта. Проверка работоспособности после ремонта.	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>		
1.		Заполнение таблицы «техника безопасности при работе со стендами для ремонта регулировки приборов для измерения давления	2	3
2.		Составление технологической карты организации рабочего места для ремонта приборов, измеряющих давление	2	3
3.		Изучение устройства и принципа действия стендов по техническим условиям	2	3

	4.	Заполнение таблицы «основные неисправности приборов для измерения давления»	2	3
	5.	Составление технологической карты ремонта дифференциального манометра.	2	3
	6.	Разборка и сборка манометра для измерения давления.	2	3
	7.	Определение погрешностей приборов по контрольному прессу с образцовым манометром	2	3
	8.	Проверка герметичности сильфонного блока после ремонта	2	3
	9.	Разборка и сборка дифманометра.	2	3
	10.	Замена манометрических пружин	2	3
<b>Тема 4</b> Ремонт приборов для измерения расхода жидкостей и газов. <b>18</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	<b>1.</b>	<b>Устройство и принцип работы расходомеров</b>	2	3
	2.	<b>Методы ремонта расходомеров</b> .Устранение неплотностей и утечек в вентиллях датчика. Проверка отремонтированного устройства. Устройство расходомера. Определение основных неисправностей. Ремонт механизма вращения. Проверка счетного устройства. Проверка отремонтированного устройства.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	
	1.	Заполнение таблицы «техника безопасности при работе со стендами для ремонта регулировки приборов для измерения расхода жидкостей и газов»	2	3
	2.	Составление технологической карты организации рабочего места для ремонта расходомеров	2	3
	3.	Изучение устройства и принципа действия стендов по техническим условиям	2	3
	4.	Заполнение таблицы «техника безопасности при работе со стендами для ремонта регулировки расходомеров»	2	3
	5.	Заполнение таблицы «неисправности расходомеров»	2	3
	6.	Составление технологической карты ремонта расходомера.	2	3
	7.	Составление технологической карты установки сужающего устройства	2	3
<b>Тема 5.</b> Ремонт средств	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	

измерения и сигнализации уровня жидкостей. <b>12</b>	1.	<b>Устройство и принцип работы уровнемеров различных типов.</b> Ознакомление со стендами, установками и инструментами для ремонта и регулировки ремонтируемых средств измерения и сигнализации уровня жидкостей.	2	2
	2.	<b>Ремонт уровнемеров.</b> Устранение неисправностей тросовых и рычажных систем. Настройка сигнальных устройств и ограничителей хода.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1.	Составление инструкционной карты при настройке уровнемера.	2	3
	2.	Составление алгоритма настройки прибора.	2	3
	3.	Ознакомление с технической документацией на приборы	2	3
	4.	Настройка прибора на заданный контролируемый уровень	2	3
<b>Тема 6.</b> Ремонт анализаторов газов и жидкостей. <b>18</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1.	<b>Устройство и принцип работы газоанализаторов различных типов.</b> Ознакомление со стендами, установками и инструментами для ремонта и регулировки ремонтируемых анализаторов газов и жидкостей.	2	3
	2.	<b>Ремонт газоанализаторов.</b> Проверка прибора по магнитному шунту и контрольным поверочным газовым смесям. Настройка заданного расхода контролируемого газа по ротаметру. Устранение неисправностей в электрической схеме. Проверка газоанализатора по поверочным газовым смесям.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	
	1.	Настройка газоанализатора по поверочным газовым смесям.	2	3
	2.	Составление алгоритма выполнения ремонта газоанализатора.	2	3
	3.	Составление дефектных ведомостей и заполнение аттестатов на приборы при проведении газового анализа.	2	3
	4.	Ремонт электрической схемы, замена резисторов.	2	3
	5.	Проверка работоспособности проточных и погружных датчиков.	2	3
	6.	Проверка целостности плечевых элементов датчика	2	3
7.	Проверка состояния и чистоты взрывозащиты датчика	2	3	
Экзамен				
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			<b>56</b>	

Методы и средства измерения тепловых величин. Измерение магнитных величин. Основы волоконной оптики и волоконно-оптические средства измерения. Средства измерения акустических величин. Жидкостные средства измерения давления. Устройство тепловых вакуумметров. Устройство газоанализаторов инфракрасного поглощения.		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Настройка работы воздушных и индукционных успокоителей. Уменьшение противодействующего момента пружин. Демонтаж спиральных пружин. Устранение деформаций и изгибов измерительных стрелок приборов. Ремонт рамок рамок, катушек , шунтов. Ремонт манометрических термометров типа ТПГ-СК Ремонт датчиков температуры. Ремонт кислородных манометров. Ремонт поплавкового дифманометра. Проверка и ремонт уровнемеров.	<b>414</b>	
<b>Производственная практика по профилю профессии</b> <b>Виды работ:</b> Ремонт электроизмерительных приборов. Ремонт приборов для измерения и регулирования температуры. Ремонт приборов давления и разрежения. Ремонт расходомеров жидкостей и газов. Ремонт приборов газового анализа. Ремонт солемеров и концентратомеров.	<b>252</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие

- учебного кабинета «Средств измерений и контрольно-измерительных приборов»;
- лабораторий «Технологии наладки и регулировки контрольно-измерительных приборов и автоматики», «Автоматизации производства», «Основ промышленной электроники»;
- электрорадиомонтажных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Средств измерений и контрольно-измерительных приборов»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

1. Оборудование лаборатории технологии наладки и регулировки контрольно-измерительных приборов и автоматики: монтажные столы, наборы инструментов, приспособлений, контрольно- измерительной аппаратуры, поверочные установки, осциллографы, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Оборудование лаборатории Автоматизации производства: лабораторные стенды «промышленная автоматика», автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Оборудование лаборатории Основ промышленной электроники: Лабораторные стенды «промышленная электроника», интерактивная доска; Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1.Электрорадиомонтажные мастерские:

- профессиональные радиомонтажные столы по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор электромонтажного инструмента по количеству учащихся;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- наборы радиоэлементов по количеству учащихся.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники

1. Контрольно – измерительные приборы и инструменты: учебник/ Зайцев С.А, Грибанов Д.Д, Толстой А.Н, Меркулов Р.В.- М.: Издательский центр «Академия»;2010
2. Монтаж приборов и систем автоматизации: учебник/ Каминский М.Л., Каминский В.М.- Изд. центр «Академия»,2011

3. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов : учеб. пособие для нач. проф. образования / Л.Н.Гуляева. – М. Издательский центр «Академия»,2011.

#### Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Гуляева, Л.Н. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов – М.:Издательский центр «Академия». – 2011 г.
2. Гуржий А.Н. Электрические и радиотехнические измерения – Издательский центр «Академия»-2010г.
3. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. – Издательский центр «Академия»-2010г.
4. Шишмарёв В.Ю. Автоматика – Издательский центр «Академия»-2010г.
5. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура

Журналы:

1. «Автоматизация в промышленности»
2. «Измерительная техника»
3. «КИП и автоматика. Обслуживание и ремонт»
4. «Контрольно-измерительные приборы и системы»
5. «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика»

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

Обязательным условием допуска к производственной практике рамках профессионального модуля «Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики».

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

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

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Допуски и технические измерения»; «Основы автоматизации производства»; «Основы материаловедения»; «Основы технической механики»; «Основы черчения»; «Основы электротехники и микроэлектроники».

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

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

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются преподавателем, мастером производственного обучения и после утверждения на ПЦК доводятся до сведения обучающихся в начале обучения за 2 месяца до начала аттестации.

Для текущего и итогового контроля используются утвержденные на ПЦК комплекты оценочных средств (КОС).

КОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<b>Раздел (тема) междисциплинарного курса</b>	<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
№1 «Ремонт электроизмерительных приборов», №2 «Ремонт средств измерения температуры», №3 «Ремонт приборов для измерения расхода жидкостей и газов», №4 «Ремонт средств измерения и сигнализации уровня жидкостей», №5 «Ремонт анализаторов газов и жидкостей»	ПК 3.1. Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.	Экспертная оценка выполнения практических работ
	ПК 3.2. Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.	
	ПК 3.3. Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения;
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области ремонта, сборки и регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа с контрольно-измерительными приборами и элементами автоматики;
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения



Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области ремонта, сборки и регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;
Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	– соблюдение техники безопасности

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

**МДК. 03.01 – ДЗ,Э**

**УП. 03 – ДЗ**

**ПП. 03 – ДЗ,ДЗ**

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«БЕЛОЯРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № 2 от «10» 03 2015 г.

Руководитель ПЦК \_\_\_\_\_ /Саидова М.Д.

Утверждено

Приказом директора

№ 106 от 25 апреля 2015 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 03 «СБОРКА, РЕМОНТ, РЕГУЛИРОВКА КОНТРОЛЬНО-  
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИКИ»**

**по профессии 15.01.20**

**«СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ  
ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ»**

Белоярский 2015

Организация-разработчик: **БУ «Белоярский политехнический колледж»**

Разработчик: Саидова Мария Джамалутдиновна - преподаватель специальных дисциплин, мастер производственного обучения

Внутренние эксперты:

Макарова Т.Н., заместитель директора по НМР

Саидова М.Д. председатель предметной цикловой комиссии

Комплект контрольно-оценочных средств рекомендован внедрению Методическим Советом БУ «Белоярского политехнический колледжа» Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

## 1. Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности сборка, регулировка и ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

### 1. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

#### 1.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций :

Таблица 1

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 3.1 Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.	соответствие выбора инструментов и методов выполнения ремонта, сборки и регулировки установленному алгоритму
ПК 3.2 Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.	точность определения причин и правильность устранения неисправностей приборов, в соответствии с требованиями
ПК 3.3 Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	соответствие проводимых испытаний отремонтированных контрольно – измерительных приборов установленному алгоритму

Таблица 2

Результаты (освоенные общие компетенции)	показатели оценки результата
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области ремонта, сборки, регулировки, юстировки контрольно-измерительных приборов – оценка эффективности и качества выполнения;
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области ремонта, сборки и регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа с контрольно-измерительными приборами и элементами автоматики;
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области ремонта, сборки и регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;
Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	– соблюдение техники безопасности

**1.2. «Иметь практический опыт – уметь – знать»** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код и наименование элемента практического опыта</b>	<b>Код и наименование элемента умений<sup>3</sup></b>	<b>Код и наименование элемента знаний<sup>3</sup></b>
ПО1-ремонта, сборки, регулировки, юстировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;	У1-читать и составлять схемы соединений средней сложности; У2-осуществлять их монтаж; У3-выполнять защитную смазку деталей и окраску приборов; У4-определять твердость металла тарированными напильниками; У5-выполнять термообработку малоответственных деталей с последующей их доводкой; У6-определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности; У7-проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики	31-виды, основные методы, технологию измерений; 32-средства измерений; 33-классификацию, принцип действия измерительных преобразователей; 34-классификацию и назначение чувствительных элементов, 35-структуру средств измерений; 36-государственную систему приборов; 37-назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности; 38-оптико-механические средства измерений; 39-пишущие, регистрирующие машины; 310-основные понятия систем автоматического

	(КИПиА); У8-осуществлять сдачу после ремонта и испытаний КИПиА, выявлять неисправности приборов; У9-использовать необходимые инструменты и приспособления при выполнении ремонтных работ; У10-устанавливать сужающие устройства, уравнивательные и разделительные сосуды; У11-применять техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов;	управления и регулирования; 311-основные этапы ремонтных работ; 312-способы и средства выполнения ремонтных работ; 313-правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента; 314-основные свойства материалов, применяемых при ремонте; 315-методы и средства контроля качества ремонта и монтажа; 316-виды и свойства антикоррозионных масел, смазок, красок; 317-правила и приемы определения твердости металла тарированными напильниками; 318-способы термообработки деталей; 319-методы и средства испытаний; 320-технические документы на испытание и сдачу приборов, механизмов и аппаратов.
--	---	--

## 2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 3

Элемент модуля	Формы промежуточной аттестации
МДК.03.01.	Дифференцированный зачет/экзамен
УП.03	Дифференцированный зачет
ПП.03	Дифференцированный зачет, Дифференцированный зачет
ПМ.03 (в целом)	Экзамен (квалификационный)

## 3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

### 3.1. Общие положения

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: тестовые задания, практические работы, контрольные работы, зачет, экзамен.

### 3.3. Типовые задания для оценки освоения МДК при текущей аттестации

Функциональный признак оценочного средства (тип)	Метод/форма контроля	Код контрольного
--	----------------------	------------------

<b>контрольного задания)</b>		<b>задания</b>
Проектное задание	Учебный проект (курсовой, исследовательский, обучающий, сервисный, социальный творческий, рекламно-презентационный)	1
Реферативное задание	Реферат	2
Расчетная задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, практические занятия, письменный экзамен	3
Поисковая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	4
Аналитическая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	5
Графическая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	6
Задача на программирование	Контрольная работа, Индивидуальное домашнее задание	7
Тест, тестовое задание	Тестирование, письменный экзамен	8
Практическое задание	Лабораторная работа, практические занятия, практический экзамен	9
Ролевое задание	Деловая игра	10
Исследовательское задание	Исследовательская работа	11

Технология сборки, ремонта, регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автотракторной техники	Предметы контроля (знания, умения)																																	
	знания																			умения														
																				практический опыт														
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	У10	У11	ПО1		
тема 1								3	3	3	3										9	3	3	3	3	3	3			9			9	
тема 2		3	3	3			9	3	3	3	3										9	3	3	3	3	3	3			9			9	
тема 3		3	3	3		3	9		3	3											9	3	3	3	3	3	3			9			9	
тема 3		3	3	3		3	9		3	3											9	3	3	3	3	3	3			9			9	
тема 4		3				3	9		3	3		9										3	3	3	3	3	3		9	9	9			9
тема 5		3		9		3						9	3									3	3	3	3	3	3							9



**3.3.2. Экзаменационный материал для проведения промежуточной аттестации (экзамен) по МДК 03.01.**

Технология сборки, ремонта, регулировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

**Вариант 1**

**Часть А**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов рядом с номером выполняемого вами задания (А1-А20) поставьте номер выбранного вами ответа*

**1. ШКАЛА С РАСШИРЯЮЩИМИСЯ ДЕЛЕНИЯМИ – ЭТО...**

- 1) степенная
- 2) равномерная
- 3) неравномерная
- 4) ровная

**2. ПРОЦЕСС ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИВОДИТ К...**

- 1) приводит к понижению
  - 2) приводит к повышению
  - 3) не меняется
- ...КЛАССА ТОЧНОСТИ

**3. РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СЕРЕДИНАМИ ДВУХ СОСЕДНИХ ШТРИХОВ ШКАЛЫ...**

- 1) цена деления шкалы
- 2) интервал деления шкалы
- 3) начальное значение шкалы
- 4) среднее значение

**4. ОБЛАСТЬ МЕТРОЛОГИИ, ИЗУЧАЮЩАЯ ТОЛЬКО ВИДИМЫЙ СВЕТ**

- 1) радиометрия
- 2) фотометрия
- 3) светокопия
- 4) хроматография

**5. ДЛЯ ПОВЕРКИ ГИРЬ И ВЕСОВ ПРИМЕНЯЮТСЯ...**

- 1) условные гири
- 2) образцовые гири
- 3) гири общего назначения
- 4) простые гири

**6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ**

- 1) поломка корпуса
- 2) старение магнитной системы
- 3) неисправности спиральной пружины
- 4) отказ от работы

**7. ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ИСКАЖЕНИЯ РЕЖИМА РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ, СОПРОТИВЛЕНИЕ АМПЕРМЕТРА ДОЛЖНО БЫТЬ...**

- 1) малым
- 2) большим
- 3) сопротивление амперметра не влияет на работу цепи
- 4) средним

8. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТЕРМОМЕТРА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) манометрическая пружина
- 2) терморезистор
- 3) термопара
- 4) транзистор

9. МАНОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРУЖИНА ЯВЛЯЕТСЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ...

- 1) термометров сопротивления
- 2) термоэлектрических термометров
- 3) жидкостных термометров
- 4) стеклянных термометров

10. КОНЕЦ ТЕРМОПАРЫ, НА КОТОРОМ ПОДДЕРЖИВАЮТ ПОСТОЯННУЮ ТЕМПЕРАТУРУ

- 1) рабочий
- 2) свободный
- 3) нейтральный
- 4) полярный

11. К КАКОМУ МЕТОДУ ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОСИТСЯ УРОВНЕМЕР, В КОТОРОМ ПОЛОЖЕНИЕ БУЙКА СООТВЕТСТВУЕТ УРОВНЮ ЖИДКОСТИ В РЕЗЕРВУАРЕ?

- 1) ёмкостный
- 2) поплавковый
- 3) манометрический
- 4) ультразвуковой

12. ДАВЛЕНИЕ ВНУТРИ КАКОЙ- ЛИБО СИСТЕМЫ, ПОД КОТОРЫМ НАХОДИТСЯ ГАЗ ИЛИ ЖИДКОСТЬ

- 1) атмосферное
- 2) абсолютное
- 3) избыточное
- 4) статическое

13. ОСНОВНОЙ НЕДОСТАТОК МЕМБРАННЫХ И СИЛЬФОННЫХ МАНОМЕТРОВ

- 1) невысокая точность
- 2) большая погрешность измерения
- 3) остаточная деформация чувствительных элементов

14. ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ЖИДКОСТИ

- 1) психрометр
- 2) гигрометр
- 3) солемер
- 4) ротаметр

15. ОБРАТИМЫЙ МИКРОФОН

- 1) угольный
- 2) электродинамический
- 3) конденсаторный
- 4) электронный

16. ЭЛЕМЕНТ, ЯВЛЯЮЩИЙСЯ ЧАСТЬЮ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОГО МИКРОФОНА

- 1) угольный порошок
- 2) пьезоэлемент
- 3) звуковая катушка
- 4) электромагнит

17. ЯВЛЕНИЕ, НА КОТОРОМ ОСНОВАНА РАБОТА ГИДРОФОНА

- 1) пьезоэффект
- 2) фотоэлемент
- 3) возникновение ЭДС
- 4) термоЭДС

18.ТИП УРОВНЕМЕРА, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЕЙ РАСПЛАВЛЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И ПЛАСТМАСС

- 1) ультразвукакустический
- 2) радиационный
- 3) ёмкостный
- 4) поплавковый

19. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ БИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ТЕРМОМЕТРА ЯВЛЯЕТСЯ...

- 1) манометрическая пружина
- 2) двухслойная пластина
- 3) термопара
- 4) терморезистор

20. В ИЗМЕРЯЕМУЮ СРЕДУ ПОМЕЩАЮТ

- 1) рабочий конец термопары
- 2) свободный конец термопары
- 3) нейтральный конец термопары
- 4) средний конец термопары

**ЧАСТЬ В**

*Выполните задания на соотнесение информации (рядом с номером поставьте соответствующую букву).*

1. СООТНЕСИТЕ ВИД ТЕРМОМЕТРА С ВЕЛИЧИНОЙ, ИЗМЕНЕНИЕ КОТОРОЙ ПРОИСХОДИТ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ

термометр		величина	
1	термоэлектрический термометр	а	давление
2	термометр сопротивления	б	термо-ЭДС

3	манометрический термометр	в	сопротивление
		г	сила тока

2. СООТНЕСИТЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ С ЕДИНИЦАМИ ИХ ИЗМЕРЕНИЙ

величины		единицы	
1	сила тока	а	джоуль
2	электрическое сопротивление	б	вольт
3	электрическое напряжение	в	ампер
		г	ом

3. СООТНЕСИТЕ ТИП УРОВНЕМЕРА С ПРИНЦИПОМ ДЕЙСТВИЯ, НА КОТОРОМ ОСНОВАНА ИХ РАБОТА

уровнемер		принцип действия	
1	радиационный	а	свойство звуковых колебаний проникать через стенки резервуара и отражаться от поверхности
2	ультраакустический	б	изменение глубины погружения электрода приводит к изменению электрической величины
3	ёмкостный	в	изменение уровня жидкости приводит к изменению числа импульсов
		г	изменение уровня жидкости приводит к изменению величины давления на манометрическую коробку

4. СООТНЕСИТЕ ТИП ЖИДКОСТНОГО МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕРМОМЕТРА С ВИДОМ МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА

термометр		манометрическое вещество	
1	конденсационный	а	ртуть
2	газовый	б	азот
3	жидкостный	в	этилхлорид
		г	вода

5. СООТНЕСИТЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ С ВИДОМ ИЗМЕРЯЕМОГО ДАВЛЕНИЯ

Наименование прибора		вид давления	
1	манометр	а	атмосферное
2	вакуумметр	б	избыточное
3	барометр	в	вакуумметрическое
		г	абсолютное

*В этой части решите задачи*

1. Определить относительную погрешность измерения амперметра со шкалой 0...500 А класса точности 1,5 при измерении тока 100 и 450 А
2. Определить относительную погрешность измерения амперметра со шкалой -50...200А класса точности 2 при измерении тока 40 и 150 А
3. Определить значение добавочного сопротивления к вольтметру на 20В с внутренним сопротивлением 1000 Ом, для измерения напряжения 100В.

4. Определить значение добавочного сопротивления к вольтметру на 100В с внутренним сопротивлением 2000 Ом, для измерения напряжения 150В.
5. Сопротивление амперметра с пределом измерения 2 А составляет 0,23 Ом. Определить сопротивление шунта для расширения предела измерения амперметра до 50 А

### Часть С

**Составьте описание метрологических характеристик предложенного электроизмерительного прибора. Внимательно рассмотрев все обозначения на приборе, заполните предложенную форму.**

№	Метрологический параметр	Обозначение на приборе	Значение
1.	Наименование прибора		
2.	Тип прибора		
3.	Вид тока		
4.	Рабочее положение прибора		
5.	Испытательное напряжение		
6.	Класс точности		
7.	Измеряемая величина		
8.	Единица измерения		
9.	Тип шкалы		
10.	Цена деления шкалы		
11.	Интервал деления шкалы		
12.	Начальное значение шкалы		
13.	Конечное значение шкалы		

### Вариант 2

### Часть А

**При выполнении заданий этой части в бланке ответов рядом с номером выполняемого вами задания (А1-А20) поставьте номер выбранного вами ответа**

1. ШКАЛА С СУЖАЮЩИМИСЯ ДЕЛЕНИЯМИ – ЭТО ...

- 1) степенная
- 2) равномерная
- 3) неравномерная

2. РАЗНОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ВЕЛИЧИН, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ДВУМ СОСЕДНИМ ОТМЕТКАМ ШКАЛЫ – ЭТО...

- 1) начальное значение шкалы
- 2) интервал деления шкалы
- 3) цена деления шкалы
- 4) конец деления шкалы

3. ПРОЦЕСС ЭКСПЛУАТАЦИИ...

- 1) приводит к понижению
- 2) приводит к повышению

3) не меняет

...КЛАССА ТОЧНОСТИ

4. РАДИОЭЛЕМЕНТ, СОЗДАЮЩИЙ В ЦЕПИ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЁМКОСТЬ

- 1) конденсатор
- 2) резистор
- 3) транзистор
- 4) трансформатор

5. ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) ампер
- 2) вольт
- 3) Ом
- 4) ватт

6. ВИД СОЕДИНЕНИЯ, НЕ ДОПУСКАЮЩИЙ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

- 1) неразъёмное соединение
- 2) разъёмное соединение
- 3) свободное соединении
- 4) несвободное соединение

7. ВОЛЬТМЕТР ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЦЕПИ, ПОДКЛЮЧАЮТ...

- 1) последовательно
- 2) параллельно
- 3) не имеет значения
- 4) перпендикулярно

8. ПРИБОР, СЛУЖАЩИЙ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ

- 1) психрометр
- 2) гигрометр
- 3) солемер
- 4) ротаметр

9. ИЗМЕРЕНИЕ ВЕЛИЧИН ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ОХВАТЫВАЮЩЕЕ ВСЕ ДЛИНЫ ВОЛН НОСИТ НАЗВАНИЕ

- 1) радиометрия
- 2) фотометрия
- 3) светокопия
- 4) хроматография

10. ГИРИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ВЗВЕШИВАНИЯ В ТОРГОВЛЕ И ХОЗЯЙСТВЕ

- 1) 1 класса
- 2) 2 класса
- 3) 5 класса
- 4) 3 класса

11. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ТЕРМОМЕТРА СОПРОТИВЛЕНИЯ

ЯВЛЯЕТСЯ...

- 1) манометрическая пружина
- 2) терморезистор
- 3) термопара
- 4) диод

12. МАНОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРУЖИНА ЯВЛЯЕТСЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ...

- 1) жидкостных термометров
- 2) термоэлектрических термометров
- 3) термометров сопротивления
- 4) стеклянных термометров

13. КОНЕЦ ТЕРМОПАРЫ, КОТОРЫЙ ПОМЕЩАЮТ В ИЗМЕРЯЕМУЮ СРЕДУ

- 1) рабочий
- 2) свободный
- 3) нейтральный
- 4) нерабочий

14. ДАВЛЕНИЕ, ЗАВИСЯЩЕЕ ОТ ЗАПАСА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ ГАЗОВОЙ ИЛИ ЖИДКОСТНОЙ СРЕДЫ

- 1) атмосферное
- 2) абсолютное
- 3) избыточное
- 4) статическое

15. МАНОМЕТРЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

- 1) грузопоршневые
- 2) дифференциальные
- 3) пьезоэлектрические
- 4) кольцевые

16. УРОВНЕМЕР, В КОТОРОМ ДАВЛЕНИЕ СТОЛБА ЖИДКОСТИ СООТВЕТСТВУЕТ УРОВНЮ В РЕЗЕРВУАРЕ ОТНОСИТСЯ

- 1) манометрическому
- 2) ультраакустическому
- 3) поплавковому

...МЕТОДУ ИЗМЕРЕНИЯ

17. ПРИ ИЗМЕНЕНИИ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В ЁМКОСТНОМ УРОВНЕМЕРЕ К РАЗБАЛАНСУ ПРИВОДИТ...

- 1) потенциометр
- 2) тензорезистор
- 3) резистор
- 4) конденсатор

18. ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЕЙ РАСПЛАВЛЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И ПЛАСТМАСС

ПРЕДНАЗНАЧЕН...

- 1) ёмкостный
  - 2) радиационный
  - 3) ультразвуковой
  - 4) механический
- ...ТИП УРОВНЕМЕРА

19. ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ БИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ТЕРМОМЕТРА ЯВЛЯЕТСЯ...

- 1) манометрическая пружина
- 2) двухслойная пластина
- 3) термопара
- 4) термобаллон

20. ТЕРМОПАРА ЯВЛЯЕТСЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

- 1) термометров сопротивления
- 2) термоэлектрических термометров
- 3) жидкостных термометров
- 4) стеклянных термометров

### ЧАСТЬ В

*Выполните задания на соотнесение информации (рядом с номером поставьте соответствующую букву).*

1. СООТНЕСИТЕ ВИД ТЕРМОМЕТРА С ВЕЛИЧИНОЙ, ИЗМЕНЕНИЕ КОТОРОЙ ПРОИСХОДИТ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ

термометр		величина	
1	термоэлектрический термометр	а	давление
2	термометр сопротивления	б	термо-ЭДС
3	манометрический термометр	в	сопротивление
		г	напряжение

2. СООТНЕСИТЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ С ЕДИНИЦАМИ ИХ ИЗМЕРЕНИЙ

величины		единицы	
1	сила тока	а	джоуль
2	электрическое сопротивление	б	вольт
3	электрическое напряжение	в	ампер
4	электромагнитная энергия	г	ом
		д	фарад

3. СООТНЕСИТЕ ТИП УРОВНЕМЕРА С ПРИНЦИПОМ ДЕЙСТВИЯ, НА КОТОРОМ ОСНОВАНА ИХ РАБОТА

уровнемер		принцип действия	
1	радиационный	а	свойство звуковых колебаний проникать



			через стенки резервуара и отражаться от поверхности
2	ультраакустический	б	изменение глубины погружения электрода приводит к изменению электрической величины
3	ёмкостный	в	изменение уровня жидкости приводит к изменению положения поплавка
		г	изменение уровня жидкости приводит к изменению числа импульсов

4. СООТНЕСИТЕ ТИП ЖИДКОСТНОГО МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕРМОМЕТРА С ВИДОМ МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА

термометр		манометрическое вещество	
1	конденсационный	а	ртуть
2	газовый	б	азот
3	жидкостный	в	этилхлорид
		г	керосин

5. СООТНЕСИТЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ С ВИДОМ ИЗМЕРЯЕМОГО ДАВЛЕНИЯ

Наименование прибора		вид давления	
1	манометр	а	атмосферное
2	вакуумметр	б	избыточное
3	барометр	в	вакуумметрическое
		г	потенциальное

***В этой части решите задачи***

1. Определить относительную погрешность измерения амперметра со шкалой 0...400 А класса точности 1,5 при измерении тока 100 и 250 А
2. Определить относительную погрешность измерения амперметра со шкалой -50...200А класса точности 2 при измерении тока 60 и 100 А
3. Определить значение добавочного сопротивления к вольтметру на 20В с внутренним сопротивлением 1500 Ом, для измерения напряжения 80В.
4. Определить значение добавочного сопротивления к вольтметру на 100В с внутренним сопротивлением 2500 Ом, для измерения напряжения 250В.
5. Сопротивление амперметра с пределом измерения 2 А составляет 0,23 Ом. Определить сопротивление шунта для расширения предела измерения амперметра до 3,50 А

### **Часть С**

***Составьте описание метрологических характеристик предложенного электроизмерительного прибора. Внимательно рассмотрев все обозначения на приборе, заполните предложенную форму.***

№	Метрологический параметр	Обозначение на приборе	Значение
1.	<i>Наименование прибора</i>		
2.	<i>Тип прибора</i>		
3.	<i>Вид тока</i>		
4.	<i>Рабочее положение прибора</i>		

5.	<i>Испытательное напряжение</i>		
6.	<i>Класс точности</i>		
7.	<i>Измеряемая величина</i>		
8.	<i>Единица измерения</i>		
9.	<i>Тип шкалы</i>		
10.	<i>Цена деления шкалы</i>		
11.	<i>Интервал деления шкалы</i>		
12.	<i>Начальное значение шкалы</i>		
13.	<i>Конечное значение шкалы</i>		

#### **4. Оценка по учебной и (или) производственной практике**

##### **4.1. Общие положения**

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

##### **4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю**

###### **4.2.1. Учебная практика (при наличии):**

Таблица 4

<b>Виды работ</b>	<b>Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)</b>
– разборка и сборка электроизмерительных приборов; – составление алгоритма ремонта и поверки электроизмерительных приборов	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3,
– разборка и сборка приборов измерения температуры; – составление алгоритма ремонта и поверки приборов для измерения температуры;	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4, ОК5,
– разборка и сборка приборов измерения давления; – составление алгоритма ремонта и поверки приборов для измерения давления;	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4, ОК5, ОК6
– разборка и сборка приборов для измерения расхода жидкостей и газов; – составление алгоритма ремонта и поверки приборов для измерения расхода жидкостей и газов	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4, ОК5,
– разборка и сборка приборов измерения и сигнализации уровня жидкостей; – составление алгоритма ремонта и поверки приборов для измерения и сигнализации уровня жидкостей – заполнение технической документации.	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4,
– составление алгоритма ремонта и поверки анализаторов газов и жидкостей;	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4, ОК5,

– заполнение технической документации.	ОК6
--	-----

#### 4.2.2. Производственная практика (при наличии):

Таблица 5

Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)
– разборка электроизмерительных приборов; – устранение неисправностей электроизмерительных приборов; – проверка работоспособности электроизмерительных приборов после ремонта;	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4, ОК5, ОК6
– разборка приборов измерения температуры; – устранение неисправностей приборов измерения температуры; – проверка работоспособности приборов измерения температуры после ремонта;	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3
– разборка приборов измерения давления; – устранение неисправностей приборов измерения давления; – проверка работоспособности приборов измерения давления после ремонта;	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4, ОК5, ОК6
– разборка приборов для измерения расхода жидкостей и газов; – устранение неисправностей приборов для измерения расхода жидкостей и газов; – проверка работоспособности приборов для измерения расхода жидкостей и газов после ремонта;	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4, ОК5, ОК6
– разборка приборов измерения и сигнализации уровня жидкостей; – устранение неисправностей приборов измерения и сигнализации уровня жидкостей; – проверка работоспособности приборов измерения и сигнализации уровня жидкостей после ремонта;	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4, ОК5, ОК6
– разборка анализаторов газов и жидкостей; – устранение неисправностей анализаторов газов и жидкостей; – проверка работоспособности анализаторов газов и жидкостей после ремонта;	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3 ОК.2, ОК 3, ОК4, ОК5, ОК6

#### 4.3. Форма аттестационного листа

##### 4.3.1 Форма аттестационного листа учебной практики УП.03.

##### Аттестационный лист

*(характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время учебной/производственной практики)*

1. ФИО обучающегося \_\_\_\_\_
2. Виды практики \_\_\_\_\_  
*учебная/производственная*  
(нужное подчеркнуть)
3. По профессиональному модулю ПМ.03.Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
4. Место проведения практики «Белоярский политехнический колледж»
5. Время проведения практики: \_\_\_\_\_
6. Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики:

Наименование тем, разделов учебной практики	Виды работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем часов	Отметка о выполнении*
1. Ремонт электроизмерительных приборов	разборка электроизмерительных приборов; устранение неисправностей электроизмерительных приборов; проверка работоспособности электроизмерительных приборов после ремонта;	18	
2. Ремонт средств измерения температуры	разборка приборов измерения температуры; устранение неисправностей приборов измерения температуры; проверка работоспособности приборов измерения температуры после ремонта;	18	
3. Ремонт средств измерения давления	разборка и сборка приборов измерения давления; составление алгоритма ремонта и поверки приборов для измерения давления;	18	
4. Ремонт приборов для измерения расхода жидкостей и газов	разборка и сборка приборов для измерения расхода жидкостей и газов; составление алгоритма ремонта и поверки приборов для измерения расхода жидкостей и газов	18	
5. Ремонт средств измерения и сигнализации уровня жидкостей	разборка и сборка приборов измерения и сигнализации уровня жидкостей; составление алгоритма ремонта и поверки приборов для измерения и сигнализации уровня жидкостей заполнение технической документации.	18	
6. Ремонт анализаторов газов и жидкостей	составление алгоритма ремонта и поверки анализаторов газов и жидкостей; заполнение технической документации.	18	

\*0 – работа не выполнена, 1 – работа выполнена с замечаниями; 2 – работа выполнена без замечаний)

### 7. Результат выполнения работ на учебной/производственной практике:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ (подпись руководителя практики)

### 4.3.2 Форма аттестационного листа производственной практики ПП.03.

#### Аттестационный лист

(характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время учебной/производственной практики)

1. ФИО обучающегося \_\_\_\_\_

Профессии 15.01.20.Слесарь по контрольно – измерительным приборам и автоматике

2. Виды практики \_\_\_\_\_ учебная/производственная  
(нужное подчеркнуть)

3. По профессиональному модулю ПМ.03.Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

4. Место проведения практики Верхнеказымское ЛПУ МГ; Казымское ЛПУ МГ; ИТЦ ООО «Газпром трансгаз Югорск»; ОАО «ЮКЭК-Белоярский»; «Белоярский политехнический колледж»

5. Время проведения практики: \_\_\_\_\_

6. Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики:

Наименование тем, разделов учебной практики	Виды работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем часов	Отметка о выполнении*
1. Ремонт приборов для измерения расхода жидкостей и газов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разборка электроизмерительных приборов;</li> <li>- устранение неисправностей электроизмерительных приборов;</li> <li>- проверка работоспособности электроизмерительных приборов после ремонта;</li> </ul>	48	
2. Ремонт средств измерения и сигнализации уровня жидкостей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разборка приборов измерения температуры;</li> <li>- устранение неисправностей приборов измерения температуры;</li> <li>- проверка работоспособности приборов измерения температуры после ремонта;</li> </ul>	48	
3. Ремонт анализаторов газов и жидкостей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разборка и сборка приборов измерения давления;</li> <li>- составление алгоритма ремонта и поверки приборов для измерения давления;</li> </ul>	48	

\*0 – работа не выполнена, 1 – работа выполнена с замечаниями; 2 – работа выполнена без замечаний)

### 7. Результат выполнения работ на учебной/производственной практике:

---



---

(дата)

(подпись руководителя практики)

## 5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)

### 5.1. Общие положения

Экзамен (квалификационный) предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 «Сборка, регулировка и ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики»

Экзамен включает: **практический экзамен**

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

При выставлении оценки учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

### 5.2. Защита практической работы

#### 5.2.1. Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

Таблица сочетаний проверяемых показателей ПК:

ПК	Показатели оценки результата
----	------------------------------

<p>ПКЗ.1-Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.</p> <p>ПКЗ.2-Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.</p> <p>ПКЗ.3-Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p>	<p>-соответствие выбора инструментов и методов выполнения ремонта, сборки и регулировки установленному алгоритму</p> <p>-точность определения причин и правильность устранения неисправностей приборов, в соответствии с требованиями</p> <p>-соответствие проводимых испытаний отремонтированных контрольно – измерительных приборов установленному алгоритму</p>
---	--

### **5.3. Выполнение заданий ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.**

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) № 1

Текст задания: *выполнить ремонт и наладку вольтметра*

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания:  
*на производственной практике на базе предприятия в электротехнической лаборатории*
2. Максимальное время выполнения задания: *2ч. 30 мин*
3. Вы можете использовать:
  - *стенды для поверки вольтметров,*
  - *источники питания,*
  - *осциллограф;*
  - *электромонтажный инструмент,*
  - *радиоэлементы,*
  - *справочные пособия:*
    - 1) *Справочник электромонтажника,*
    - 2) *Справочное пособие по ремонту приборов,*
    - 3) *Справочник по радиоэлементам*

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) № 2

Текст задания: *выполнить ремонт и наладку амперметра*

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания:  
*на производственной практике на базе предприятия в электротехнической лаборатории*
2. Максимальное время выполнения задания: *2ч., 30 мин*
3. Вы можете использовать:
  - *стенды для поверки вольтметров,*
  - *источники питания,*
  - *осциллограф;*
  - *электромонтажный инструмент,*
  - *радиоэлементы,*
  - *справочные пособия: 1) Справочник электромонтажника, 2) Справочное пособие по ремонту приборов, 3) Справочник по радиоэлементам*
4. *В реальных условиях электротехнической лаборатории*

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) № 3

Текст задания: *выполнить ремонт и наладку термоэлектрического термометра*

Условия выполнения задания

Место (время) выполнения задания:

1. на производственной практике на базе предприятия в электротехнической лаборатории
2. Максимальное время выполнения задания: 2ч., 30 мин
3. Вы можете использовать:
  - стенды для поверки приборов,
  - источники питания,
  - электромонтажный инструмент,
  - радиоэлементы,
  - справочные пособия: 1) Справочник электромонтажника, 2) Справочное пособие по ремонту приборов, 3) Справочник по радиоэлементам
4. В реальных условиях электротехнической лаборатории

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) № 4

Текст задания: *выполнить ремонт и наладку термоэлектрического термометра*

Условия выполнения задания

Место (время) выполнения задания:

1. на производственной практике на базе предприятия в электротехнической лаборатории
2. Максимальное время выполнения задания: 2ч., 30 мин
3. Вы можете использовать:
  - стенды для поверки приборов,
  - источники питания,
  - осциллограф;
  - электромонтажный инструмент,
  - радиоэлементы,
  - справочные пособия: 1) Справочник электромонтажника, 2) Справочное пособие по ремонту приборов, 3) Справочник по радиоэлементам
4. В реальных условиях электротехнической лаборатории

#### ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания мин./час. 2 часа 30 мин

Требования охраны труда: *наличие спецодежды, инструктаж по технике безопасности при работе с электроизмерительными, электронагревательными приборами и электромонтажным инструментом (протокол проведения инструктажа)*

Оборудование:

*стенды для поверки оборудования и приборов,  
осциллограф,  
электромонтажный инструмент,  
радиоэлементы*

Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.) 1) Справочник электромонтажника, 2) Справочное пособие по ремонту приборов, 3) Справочник по радиоэлементам

Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) *положение о проведении практического экзамен,*

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

1) Ход выполнения задания

Таблица 8

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПКЗ.1-Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики. ПКЗ.2-Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности. ПКЗ.3-Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	точность определения неисправности оборудования,	
	составление и обоснование алгоритма ремонта и наладки оборудования,	
	оптимальность выбора инструментов и приспособлений для ремонта и наладки оборудования,	
	правильность устранения неисправности оборудования в соответствии с алгоритмом,	
	проверка и демонстрация работоспособности отремонтированного оборудования	
	заполнение соответствующей документации	