



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
Гуманитарно-технический колледж

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий информационно-технического  
отделения

Баркинхоева М.М. \_\_\_\_\_  
от « 28 » \_\_\_\_\_ июня 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о.директора ГТК

\_\_\_\_\_ / Дзауров М.А.  
от « 28 » \_\_\_\_\_ июня 2024г.

**Фонд оценочных средств**

профессионального модуля

**ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных  
приборов и устройств**

для специальности

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов  
и устройств**

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

**Организация – разработчик:** ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Гуманитарно-технический колледж

**Разработчик:** Шутуров Магомед-Башир Гасмагомедович, преподаватель информационно-технического отделения

Рассмотрена и одобрена на заседании информационно-технического отделения  
Протокол № 08 от «27» июня 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.  
Протокол № 09 от «28» июня 2024г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ</b>	<b>4</b>
<b>2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>5</b>
<b>3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ</b>	<b>36</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>42</b>

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида деятельности Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

Формы проведения экзамена (квалификационного): Выполнение практического задания, предоставление портфолио, отчёта и аттестационного листа по учебной и производственной практике.

Таблица 1. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

<b>Элементы модуля, профессиональный модуль</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Экзамен
МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств	Экзамен
УП.01.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Дифференцированный зачёт
ПП.01.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Дифференцированный зачёт
<b>ПМ.01Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств</b>	Экзамен (квалификационный)

## **2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **2.1 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля<sup>1</sup>**

#### **2.1.1 Задания для оценки освоения МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств**

##### **Задание 1**

В задании 1 проверяются умения и знания, приведенные в таблице 2.

Таблица 2. Проверяемые результаты обучения<sup>2</sup>

<b>уметь:</b>	<b>знать:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать конструкторско-технологическую документацию;</li><li>- применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;</li><li>- выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях,</li><li>- производить входной контроль электрорадиоэлементов перед монтажом на печатную плату;</li><li>- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте;</li><li>- выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания;</li><li>- выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты);</li><li>- осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;</li><li>- делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);</li><li>- устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;</li><li>- выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;</li><li>- выполнять распайку, дефектацию и утили-</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков;</li><li>- нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;</li><li>- алгоритм организации технологического процесса сборки;</li><li>- виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;</li><li>- правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;</li><li>- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;</li><li>- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;</li><li>- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;</li><li>- ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники;</li></ul>

лов и т.д.; - использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; - читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;	нении операций сборки и монтажа различного вида.
---	--

### *Текст задания 1*

Ответить на теоретический вопрос и выполнить практическое задание.  
 Перечень теоретических вопросов экзамена приведён в Приложении 3, перечень практических заданий экзамена приведён в Приложении 4.

### **Критерии оценки:**

а) ответа на теоретический вопрос:

- «отлично» - ответ правильный, полный, изложен логично, последовательно, без наводящих вопросов;
- «хорошо» - ответ в целом правильный, недостаточно полный, изложен логично, но не совсем последовательно, без наводящих вопросов;
- «удовлетворительно» - ответ в целом правильный, но недостаточно полный, изложен нелогично, не последовательно, ошибки исправлены с помощью наводящих вопросов;
- «неудовлетворительно» - ответ в целом неправильный, с грубыми ошибками, неполный, изложен нелогично, не последовательно, ошибки не исправлены с помощью наводящих вопросов.

б) выполнения практического задания:

- «отлично» - студент правильно выполнил практическое задание и обосновал его;
- «хорошо» - студент в целом правильно выполнил практическое задание, но допустил при этом незначительные ошибки;
- «удовлетворительно» - студент допустил одну или две грубые ошибки при выполнении практического задания.
- «неудовлетворительно» - выставляется в остальных случаях.

Итоговая оценка по МДК.01.01 выставляется по формуле:

$$O \bullet \frac{0,8O1.1,2O2}{2}$$

где O1 - оценка за теоретический вопрос;

O2 - оценка за практическое задание

### 2.1.2 Задание для оценки освоения МДК 01.02

Текст задания:

Ответить на теоретический вопрос и выполнить практическое задание.

Перечень теоретических вопросов экзамена приведён в Приложении 5, перечень практических заданий экзамена приведён в Приложении 6.

В задании проверяются результаты обучения, приведенные в таблице 3.

Таблица 3. Проверяемые результаты обучения

уметь:	знать:
<p>организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;</p> <p>читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</p> <p>применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств.</p> <p>осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства;</p> <p>выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;</p> <p>использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</p> <p>читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;</p> <p>работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;</p>	<p>правила ТБ и ОТ на рабочем месте;</p> <p>правила организации рабочего места и выбор приемов работы;</p> <p>методы и средства измерения;</p> <p>назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</p> <p>технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;</p> <p>действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</p> <p>виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ, определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия;</p> <p>основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;</p> <p>единицы измерения физических величин, погрешности измерений;</p> <p>правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;</p> <p>этапы и правила проведения процесса регулировки;</p> <p>теория погрешностей и методы обработки</p>

<p>составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств; измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;</p> <p>выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p> <p>проводить необходимые измерения; снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;</p> <p>осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</p> <p>осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</p> <p>составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;</p> <p>определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;</p> <p>устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</p> <p>контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p>	<p>результатов измерений;</p> <p>назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;</p> <p>методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;</p> <p>способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств;</p> <p>методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;</p> <p>принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов;</p> <p>правила экранирования;</p> <p>назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов;</p> <p>классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств;</p> <p>стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения;</p> <p>правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику;</p> <p>методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.</p>

### Критерии оценки:

#### а) ответа на теоретический вопрос:

- «отлично» - ответ правильный, полный, изложен логично, последовательно, без наводящих вопросов;

- «хорошо» - ответ в целом правильный, недостаточно полный, изложен логично, но не совсем последовательно, без наводящих вопросов;

- «удовлетворительно» - ответ в целом правильный, но недостаточно полный, изложен нелогично, не последовательно, ошибки исправлены с помощью наводящих вопросов;

- «неудовлетворительно» - ответ в целом неправильный, с грубыми ошибками, неполный, изложен нелогично, не последовательно, ошибки не исправлены с помощью наводящих вопросов.



б) выполнения практического задания:

- «отлично» - студент правильно выполнил практическое задание и обосновал его;
- «хорошо» - студент в целом правильно выполнил практическое задание, но допустил при этом незначительные ошибки;
- «удовлетворительно» - студент допустил одну или две грубые ошибки при выполнении практического задания.
- «неудовлетворительно» - выставляется в остальных случаях.

Итоговая оценка по МДК.01.02 выставляется по формуле:

$$O = \frac{0,8O1 + 2O2}{2}$$

где O1 - оценка за теоретический вопрос;

O2 - оценка за практическое задание

## 2.2 Контроль приобретения практического опыта

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

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

Оценка по учебной и производственной практикам выставляется отдельно.

Программы практик считаются выполненными, если по ним получены оценки не ниже «удовлетворительно».

### 2.2.1 Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Таблица 6. Виды работ на учебной практике и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Иметь практический опыт (или уметь)	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
<b>Раздел 1 МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств</b>		
- использовать конструкторско-технологическую документацию;	Техника безопасности при производстве сборочно-монтажных работ.	Аттестационный лист по учебной практике

- осуществлять сборку электронных приборов и устройств в соответствии с технической документацией;	<p>Организация рабочего места</p> <p>электрорадиомонтажника.</p> <p>Формовка, лужение выводов радиоэлементов: резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов, микросхем. Лужение выводов в паяльной ванне.</p> <p>Монтаж и демонтаж выводных радиокомпонентов на печатные платы.</p> <p>Монтаж и демонтаж SMD- радиокомпонентов на печатные платы</p> <p>Монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.</p> <p>Промывка мест пайки печатного монтажа.</p> <p>Монтаж и демонтаж радиокомпонентов на печатные платы, устанавливаемых на клей, мастику.</p> <p>Проверка качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств.</p> <p>Демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;</p> <p>Нанесение защитных покрытий на печатные узлы после монтажа.</p> <p>Испытание и проверка монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с использованием</p>	
- осуществлять монтаж электронных приборов и устройств в соответствии с технической документацией;		
- осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, - контролировать сопротивление изоляции и проводников;		
- осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств;		
- осуществлять демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;		
- выполнять демонтаж печатных плат;		

	измерительных приборов.	
	после монтажа. Испытание и проверка монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с использованием измерительных приборов.	
<b>Раздел 2 МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств</b>		

Таблица 7. Виды работ на производственной практике и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

<b>Иметь практический опыт</b>	<b>Виды и объем работ на производственной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения</b>	<b>Документ, подтверждающий качество выполнения работ</b>
настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков;	<p>Техника безопасности при производстве монтажно-демонтажных и регулировочных работ.</p> <p>Организация рабочего места в соответствии с видом выполняемых работ;</p> <p>Механическая и электрическая настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков согласно техническим условиям;</p> <p>Поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке изделий, определение и устранение причин отказов радиотехнических систем, устройств и блоков;</p> <p>Использование инструмента и измерительной техники при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков;</p>	Аттестационный лист и отчеты по практическим работам по учебной практике

	Разработка технологических процессов регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков; Выбор средств измерений; Разработка технологической карты напряжений, Разработка технологической карты сопротивлений, Оформление технологической документации.	
--	--	--

### **2.2.2 Оценки по учебной практике**

Условием допуска студентов к учебной практике является положительная оценка по промежуточной аттестации по МДК 01.01 и МДК 01.02.

Оценка по учебной практике формируется из 4-х оценок за:

- освоение профессиональных компетенций в соответствии с аттестационным листом;
- освоение общих компетенций в соответствии с характеристикой;
- выполнение отчетов по практическим работам по учебной практике;
- дневник по практике.

**Критерии оценки уровня освоения профессиональных компетенций по каждому виду работ в соответствии с аттестационным листом:**

- «отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД, ЕСТД и (или) конструкторско-технологической документацией;
- «хорошо» - работа выполнена с незначительными отклонениями от требований ГОСТов, ЕСКД, ЕСТД и (или) конструкторско-технологической документации;
- «удовлетворительно» - работа выполнена со значительными отклонениями от требований ГОСТов, ЕСКД, ЕСТД и (или) конструкторско-технологической документации;
- «неудовлетворительно» - работа выполнена не в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД, ЕСТД и (или) конструкторско-технологической документации или не выполнена.

Общая оценка по всем видам работ выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому виду работ.

Итоговая оценка по практической подготовке (учебной практике) в составе ПМ.01 рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{1,1O1 + 0,9O2}{2},$$

где O1 – оценка по практической подготовке (учебной практике) по разделу 1 ПМ.01, которая рассчитывается как среднее арифметическое всех видов работ учебной практики раздела 1 ПМ.01

O2 – оценка по практической подготовке (учебной практике) по разделу 2 ПМ.01, которая рассчитывается как среднее арифметическое всех видов работ учебной практики раздела 2 ПМ.01.

*Форма аттестационного листа по учебной практике приводится в Приложении А.*

**Критерии оценки уровня освоения общих компетенций по характеристике по учебной практике:**

- «отлично» -90-100% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;
- «хорошо» -80-89% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;
- «удовлетворительно» -70-79% ответов «да» пропуски практики без уважительной причины до 5% времени прохождения практики;
- «неудовлетворительно» -менее 70% ответов «да».

*Форма характеристики по учебной практике приводится в Приложении Б.*

**Критерии оценки отчетов по практическим работам по учебной практике:**

Оценка выставляется за отчет по каждой выполненной работе в соответствии со следующими критериями.

- «отлично» - отчет выполнен в соответствии с требованиями методических указаний по выполнению работы и своевременно представлен;
- «хорошо» - отчет выполнен с незначительными отступлениями от требований методических указаний по выполнению работы и своевременно представлен;
- «удовлетворительно» - отчет выполнен с отступлениями от требований методических указаний по выполнению работы и своевременно представлен или отчет представлен несвоевременно;
- «неудовлетворительно» - отчет не представлен.

Итоговая оценка за отчеты по практическим работам по учебной практике по ПМ.01 выставляется как среднее арифметическое оценок по всем отчетам

Итоговая оценка по учебной практике рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{1,2O1 + 0,7O2 + 1,1O3}{3},$$

где O1 – оценка уровня освоения профессиональных компетенций по учебной практике в соответствии с аттестационным листом;  
O2 – оценка общих компетенций по характеристике по учебной практике;  
O3 – оценка за отчеты по учебной практике;

*Итоговая оценка по учебной практике рассчитывается по формуле в соответствии с РП учебной практики по специальности.*

### **2.2.3 Оценки по производственной практике**

Условием допуска студентов к производственной практике является положительная оценка по промежуточной аттестации по МДК 01.01 и МДК 01.02.

Оценка по производственной практике формируется из 4-х оценок за:

- освоение профессиональных компетенций в соответствии с аттестационным листом;
- освоение общих компетенций в соответствии с характеристикой;
- выполнение отчета по практике;
- дневник по практике.

**Критерии оценки уровня освоения профессиональных компетенций по каждому виду работ в соответствии с аттестационным листом по производственной практике:**

- «отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД, ЕСТД и (или) конструкторско-технологической документацией и инструкциями по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования;
- «хорошо» - работа выполнена с незначительными отступлениями от требований ГОСТов, ЕСКД, ЕСТД и (или) конструкторско-технологической документации и инструкциями по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования;
- «удовлетворительно» - работа выполнена со значительными отступлениями от требований ГОСТов, ЕСКД, ЕСТД и (или) конструкторско-технологической документации и незначительными нарушениями правил эксплуатации технологического оборудования;
- «неудовлетворительно» - работа выполнена не в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД, ЕСТД и (или) конструкторско-технологической документации или не выполнена.

Форма аттестационного листа по производственной практике приводится в Приложении В.

Общая оценка по всем видам работ выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому виду работ.

### **Критерии оценки уровня освоения общих компетенций по характеристике по производственной практике:**

- «отлично» -90-100% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;
- «хорошо» -80-89% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;
- «удовлетворительно» -70-79% ответов «да» пропуски практики без уважительной причины до 5% времени прохождения практики;
- «неудовлетворительно» -менее 70% ответов «да».

Форма характеристики по производственной практике приводится в

Приложении Г.

### **Критерии оценки отчета по производственной практике:**

- «отлично» - отчет по практике выполнен в соответствии с Правилами оформления текстовых документов (ФГБОУ ВО «Ингушский Государственный Университет» Гуманитарно- технический колледж), заданием и своевременно представлен;
- «хорошо» - отчет по практике выполнен с незначительными отступлениями от Правил оформления текстовых документов (ФГБОУ ВО «Ингушский Государственный Университет» Гуманитарно- технический колледж), в соответствии с заданием и своевременно представлен;
- «удовлетворительно» - отчет по практике выполнен с отступлениями от Правил оформления текстовых документов (ФГБОУ ВО «Ингушский Государственный Университет» Гуманитарно-технический колледж), от задания и несвоевременно представлен;
- «неудовлетворительно» - отчет не представлен.

### **Критерии оценки дневника по производственной практике:**

- «отлично» - дневник практики заполнен аккуратно и полностью и своевременно представлен;
- «хорошо» - дневник практики заполнен неаккуратно и полностью и своевременно представлен;
- «удовлетворительно» - дневник практики заполнен неаккуратно и не полностью и своевременно не представлен;
- «неудовлетворительно» - дневник не представлен.

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)

##### 3.1.1 Профессиональные и общие компетенции

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

Таблица 8. Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	<ul style="list-style-type: none"><li>- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</li><li>- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы технологической документации (ЕСТД);</li><li>- соответствие монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков радиоэлектронной техники требованиям ГОСТ 29137-91 «Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования»; ОСТ 4.010.030 -81 «Установка навесных элементов на печатные платы. Конструирование»; ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»; ГОСТ Р 51039- 97 «Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту»;</li><li>- выполнение монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с требованиями ГОСТ 29137- 91, ОСТ 4.010.030-81;</li><li>- соответствие демонтажа печатных узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой</li></ul>



	<p>и установкой деталей и узлов требованиям ГОСТ 27200-87; ГОСТ Р 51039-97;</p> <p>- соответствие сборки, монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков требованиям Инструкции (методике) по установке и эксплуатации предприятий-изготовителей.</p> <p>проверка качества и правильности установки компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010; - устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;</p>
<p>ПК1.2Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий</p>	<p>- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</p> <p>- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы технологической документации (ЕСТД);</p> <p>- соответствие монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков радиоэлектронной техники требованиям ГОСТ 29137-91 «Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования»; ОСТ 4.010.030 -81 «Установка навесных элементов на печатные платы. Конструирование»; ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»; ГОСТ Р 51039- 97 «Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту»;</p> <p>- выполнение монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с требованиями ГОСТ 29137- 91, ОСТ</p>

	<p>4.010.030-81;</p> <p>- соответствие демонтажа печатных узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов требованиям ГОСТ 27200-87; ГОСТ Р 51039-97;</p> <p>- соответствие сборки, монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков требованиям Инструкции (методике) по установке и эксплуатации предприятий-изготовителей.</p> <p>- проверка качества и правильности установки компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;</p> <p>устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010.</p>
--	---

Таблица 9. Общие компетенции

<b>Общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</p> <p>наличие положительных отзывов по итогам практик;</p> <p>Участие в студенческих конференциях, конкурсах</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Обоснованность выбора и примененных методов и способов решения профессиональных задач при проведении технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа узлов, блоков и систем радиоэлектронного оборудования</p>

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Адекватность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях при проведении технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа узлов, блоков и систем радиоэлектронного оборудования
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Конструктивность профессионального общения с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач. Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и (или) выполнении задания в группе. Соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. Построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы. Рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при

	необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Положительная динамика достижений в процессе деятельности. Результативность самостоятельной работы
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; наличие положительных отзывов по итогам практик; Участие в студенческих конференциях, конкурсах

### 3.1.2 Профессиональные и общие компетенции, проверяемые при выполнении практических заданий

Таблица 10. Группировка профессиональных и общих компетенций<sup>3</sup>

<b>Профессиональные и общие компетенции, сгруппированные для проверки</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
<p>ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p> <p>ПК1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий</p>	<p>- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</p> <p>- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы технологической документации (ЕСТД);</p> <p>- соответствие монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков радиоэлектронной техники требованиям ГОСТ 29137-91 «Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования»; ОСТ 4.010.030 -81 «Установка навесных элементов на печатные платы.</p>

	<p>Конструирование»; ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»; ГОСТ Р 51039- 97 «Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с требованиями ГОСТ 29137- 91, ОСТ 4.010.030-81;</li> <li>- соответствие демонтажа печатных узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов требованиям ГОСТ 27200-87; ГОСТ Р 51039-97;</li> <li>- соответствие сборки, монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков требованиям Инструкции (методике) по установке и эксплуатации предприятий-изготовителей.</li> <li>- проверка качества и правильности установки компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;</li> </ul> <p>устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК61191-3-2010;</p>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; наличие положительных отзывов по итогам практик;</p> <p>Участие в студенческих конференциях, конкурсах</p>
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста.</p>

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы. Рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Положительная динамика достижений в процессе деятельности. Результативность самостоятельной работы

---

<sup>3</sup>Задания могут быть рассчитаны на комплексную проверку профессиональных и общих компетенций. Поэтому перед началом формирования типовых заданий необходимо сгруппировать общие и профессиональные компетенции так, чтобы задание одновременно подразумевало проверку обеих групп компетенций. Количество типовых заданий должно соответствовать количеству группировок в таблице.

## **3.2 Контрольно-оценочные материалы по профессиональному модулю**

### **Назначение:**

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств специальности СПО: 11.02.16 Монтаж техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

### **Условия проведения экзамена**

Экзамен (квалификационный) проводится индивидуально в форме выполнения практического задания, отчета, аттестационного листа по производственной практике.

Оценка выставляется комиссией.

Оцениваются:<sup>4</sup>

- ход выполнения практического задания,
- выполненное практическое задание.

**Количество заданий:** 2 на каждого студента

**Количество вопросов в каждом задании:** 1

**Время выполнения первого задания:** 1 час (60 минут)

**Время выполнения второго задания:** 1,5 час (90 минут)

**Время подготовки отчета и дневника по производственной практике:**  
\_\_\_\_\_ во время прохождения практики

### **Оборудование:**

1. Комплект монтажно-демонтажного оборудования и инструментов.
2. Комплект контрольно-измерительных средств.
3. Печатная плата и кассарил с радиокомпонентами.

### **Литература для обучающегося**

Справочная литература:

- ГОСТы;
- справочники по транзисторам, интегральным микросхемам, буквенно-цифровой и цветовой маркировке радиокомпонентов.

## **3.2.1 Контрольно-оценочные материалы для выполнения практических заданий <sup>5</sup>**

---

<sup>4</sup>Указываются по каким показателям ведется оценка каждого этапа экзамена. При оценке практических заданий могут оцениваться: 1. ход выполнения задания, 2. подготовленный продукт/осуществленный процесс, 3. устное обоснование результатов работы. При оценке портфолио оцениваются: 1. структура и оформление портфолио 2. презентация и защита портфолио. При оценке курсовой работы как части экзамена

(квалификационного) оцениваются: 1. структура и оформление курсовой работы (проекта) 2. защита курсовой работы (проекта)

<sup>5</sup> Типовые задания к Э(к). формируются 3 способами:

1. Задания, ориентированные на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.
2. Задания, проверяющие освоение группы компетенций, соответствующих определенному разделу модуля.
3. Задания, проверяющие освоение отдельной компетенции внутри профессионального модуля.

Типовые задания должны носить компетентно-ориентированный, комплексный характер. Следует помнить, что компетенция проявляется в готовности применять знания, умения и навыки в ситуациях, нетождественных тем, в которых они формировались. Это означает направленность заданий на решение не учебных, а профессиональных задач. Содержание заданий должно быть максимально приближено к ситуациям профессиональной деятельности.

Количество типовых заданий должно соответствовать количеству группировок в таблице 10.

### **Задание**

В задании проверяются профессиональные и общие компетенции, приведенные в таблице 13.

Таблица 13. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций, и критерии оценки выполнения практического задания

<b>Коды и наименование проверяемых компетенций<sup>6</sup></b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (по пятибалльной шкале)</b>
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);	
ПК1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств, и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий	- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы технологической документации (ЕСТД);	



ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- соответствие монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков радиоэлектронной техники требованиям ГОСТ 29137-91 «Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования»; ГОСТ 4.010.030 -81 «Установка навесных элементов на печатные платы. Конструирование»; ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»; ГОСТ Р 51039-97 «Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту»;	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- выполнение монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с	

	требованиями ГОСТ 29137-91, ОСТ 4.010.030-81;	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- соответствие демонтажа печатных узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов требованиям ГОСТ 27200-87; ГОСТ Р 51039-97;	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соответствие сборки, монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков требованиям Инструкции (методике) по установке и эксплуатации предприятий-изготовителей.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- проверка качества и правильности установки компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;	

<sup>6</sup>Выбрать из таблиц 10

Итоговая оценка за выполненное практическое задание рассчитывается по формуле:

$$O \bullet \frac{1,3O1.0,7O2}{2}$$

Где: O1 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата профессиональных компетенций;

O2 – среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата общих компетенций;

Итоговая оценка выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

### **Инструкция**

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Ознакомьтесь с исходными данными
3. Вы можете воспользоваться выданной конструкторской документацией, справочными материалами: ГОСТами, справочниками по маркировке, справочниками по ЭРЭ
4. Время выполнения задания - 2 часа (120 минут)

### **Оборудование:**

1. Комплект монтажно-демонтажного оборудования и инструментов.
2. Комплект контрольно-измерительных средств.
3. Печатная плата и кассариял с радиокомпонентами.

### **Текст задания:**

Выполнить монтаж и демонтаж заданного печатного узла согласно комплекту конструкторской документации и осуществить контроль качества монтажа печатного узла.

Произвести настройку и регулировку полученного устройства по варианту задания.

## **3.2.2 Требования к портфолио как части экзамена (квалификационного)**

Тип портфолио: \_\_\_\_\_

(указывается тип портфолио)

Таблица 14. Коды и наименование проверяемых общих компетенций, и критерии оценки портфолио

<b>Коды и наименование проверяемых компетенций<sup>7</sup></b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (по пятибалльной шкале)</b>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обоснованность выбора и примененных методов и способов решения профессиональных задач при проведении технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа узлов, блоков и систем радиоэлектронного оборудования	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Адекватность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях при проведении технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа узлов, блоков и систем радиоэлектронного оборудования	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Конструктивность профессионального общения с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач. Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и (или) выполнении задания в группе. Соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. Построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации.	

<sup>7</sup>Выбрать из таблиц 12

Итоговая оценка за портфолио (Опорт) выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата.

Итоговая оценка за портфолио выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

### 3.2.4 Требования к отчету и аттестационному листу по практике как части экзамена (квалификационного)

Таблица 17. Коды и наименование проверяемых профессиональных компетенций, и критерии оценки за отчет и аттестационный лист по практике

Коды и наименование проверяемых компетенций <sup>8</sup>	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий	- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);	
	- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы технологической документации (ЕСТД);	
	- соответствие монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков радиоэлектронной техники требованиям ГОСТ 29137-91	

<sup>8</sup>Выбрать из таблиц 11 и 12

	<p>формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования»; ОСТ 4.010.030</p> <p>-81 «Установка навесных элементов на печатные платы.</p> <p>Конструирование»;</p> <p>ГОСТ 27200-87</p> <p>«Платы печатные. Правила ремонта»; ГОСТ Р 51039-97 «Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту»;</p>	
	<p>- выполнение монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с требованиями ГОСТ 29137-91, ОСТ 4.010.030-81;</p>	
	<p>- соответствие демонтажа печатных узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов требованиям ГОСТ 27200-87; ГОСТ Р 51039-97;</p>	
	<p>- соответствие сборки, монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков требованиям Инструкции (методике) по установке и эксплуатации предприятий-изготовителей.</p>	
	<p>- проверка качества и правильности установки компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;</p>	

- устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;	

Итоговая оценка за отчет и аттестационный лист по практике выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому показателю оценки результата профессиональных компетенций;

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) по ПМ.01 выставляется по формуле:

$$O = \frac{1,3O_{\text{пр}} + 0,7O_{\text{порт}} + O_{\text{прп}}}{3}$$

где Опр – итоговая оценка за выполненное практическое задание;

Опорт - итоговая оценка за портфолио;

Опрп – итоговая оценка за отчет и аттестационный лист по практике

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) выставляется целым числом в соответствии с правилами математического округления.

### 3.3 Сводная ведомость по профессиональному модулю

<b>СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ</b>		
<b>ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств</b>		
в объеме _____ час. с «_____» _____ 20__ г. по «_____» _____ 20__ г.		
Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля		
Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации	Оценка
МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	<b>Экзамен</b>	
МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств	<b>Экзамен</b>	
УП.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	<b>Дифференцированный зачёт</b>	
ПП.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	<b>Дифференцированный зачёт</b>	
Экзамен (квалификационный)	<b>Экзамен (квалификационный)</b>	
<b>Итоги экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю</b>		
Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (освоен / не освоен)
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);	
ПК1.2Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями	- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы технологической документации (ЕСТД);	

технической документации и с учетом требований технических условий	- соответствие монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков радиоэлектронной техники требованиям ГОСТ 29137-91 «Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы	
--	--	--

	конструирования»; ОСТ 4.010.030 -81 «Установка навесных элементов на печатные платы. Конструирование»; ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»; ГОСТ Р 51039-97 «Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту»;	
	- выполнение монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с требованиями ГОСТ 29137-91, ОСТ 4.010.030-81;	
	- соответствие демонтажа печатных узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов требованиям ГОСТ 27200-87; ГОСТ Р 51039-97;	
	- соответствие сборки, монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков требованиям Инструкции (методике) по установке и эксплуатации предприятий-изготовителей.	
	- проверка качества и правильности установки компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;	



	- устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; наличие положительных отзывов по итогам практик; Участие в студенческих конференциях, конкурсах	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и	

	личностного роста.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы. Рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Положительная динамика достижений в процессе деятельности. Результативность самостоятельной работы	
<b>Итоги производственной (учебной) практики по профессиональному модулю</b>		
<b>Коды проверяемых компетенций</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (освоен/не освоен)</b>

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации ПК1.2Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий	- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);	
	- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы технологической документации (ЕСТД);	
	- соответствие монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков радио-	

	электронной техники требованиям ГОСТ 29137-91 «Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования»; ОСТ 4.010.030 -81 «Установка навесных элементов на печатные платы. Конструирование»; ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»; ГОСТ Р 51039-97 «Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту»;	
	- выполнение монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с требованиями ГОСТ 29137-91, ОСТ 4.010.030-81;	

	- соответствие демонтажа печатных узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов требованиям ГОСТ 27200-87; ГОСТ Р 51039-97;	
	- соответствие сборки, монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков требованиям Инструкции (методике) по установке и эксплуатации предприятий-изготовителей.	
	- проверка качества и правильности установки компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;	
	- устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;	
Дата «_____»._____20__г. Председатель аттестационной комиссии: _____/ Члены комиссии _____/ _____/ _____		

## **4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ**

### **4.1. Назначение**

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) - максимально однородные по содержанию и сложности материалы, обеспечивающие стандартизированную оценку учебных достижений, позволяющие установить соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям к уровню подготовки, предусмотренных рабочей программой профессионального модуля.

### **4.2. Форма и условия контроля**

Контроль остаточных знаний по профессиональному модулю проводится в форме тестирования с использованием контрольно-измерительных материалов.

Тестирование по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение сборки и монтажа электронных приборов и устройств проводится с использованием локальной тестовой оболочки колледжа в компьютерном классе (или с использованием специализированных сервисов, например, Google-формы и др.), в которых баллы формируются автоматически и переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

Содержание КИМ целостно отражает объем проверяемых знаний, умений, компетенций, освоенных обучающимися при изучении профессионального модуля.

При тестировании на компьютере – определяется по одному обучающемуся за персональным компьютером. Для тестовых заданий устанавливается время от 1 до 2 минут на каждый вопрос в зависимости от сложности заданий. Студентам предлагается индивидуальный вариант, содержащий 20 тестовых заданий.

### **4.3. Необходимые ресурсы**

*Персональный компьютер с установленной тестовой оболочкой или любое другое устройство ПЭВМ с возможностью подключения к сети интернет.*

### **4.4. Время проведения контроля остаточных знаний**

На проведение тестирования отводится не более 40 минут.

### **4.5. Инструкция по выполнению работы**

Согласно инструкции преподавателя и/или требований по работе с тестовой оболочкой пройти тестирование.

#### **4.6. Оценочные средства**

#### **4.7. Тестирование**

**1. Какие инструменты применяют в электронике и точной механике для установки электронных компонентов поверхностного монтажа SMD, полупроводниковых пластин и других SMT компонентов?**

1. Круглогубцы;
2. Пинцеты;
3. Оловоотсос;
4. Бокорезы.

**2. Какой инструмент используют для удобного не повреждающего подъема и перемещения электронных компонентов, а также других мелких деталей, имеющих относительно гладкую и непористую поверхность?**

- 1 Плоскогубцы;
- 2 Термоэкстрактор;
- 3 Вакуумный пинцет;
- 4 Термопинцет.

**3. Серийное производство характеризуется:**

- 1 ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых периодически повторяющимися партиями и сравнительно большим объемом выпуска;
- 2 узкой номенклатурой и большим объемом выпуска;
- 3 широкой номенклатурой изготавливаемых изделий и малым объемом выпуска.

**4 Как производится нумерация УГО радиоэлементов на электрической принципиальной схеме согласно требованиям ЕСКД?**

- 1 сверху вниз, слева направо;
- 2 слева направо, сверху вниз
- 3 сверху вниз, справа налево;
- 4 снизу вверх; слева направо.

**5 Электроизоляционный слоистый прессованный материал на основе ткани, пропитанной эпоксидной или полиэфирной смолой называется**

- 1 гетинакс
- 2 текстолит
- 3 стеклотекстолит
- 4 асботекстолит

**6 Технологический документ, содержащий сводные данные по составу применяемых операций, оборудованию, технологических документов и по трудозатратам на технологический процесс, называется**

- 1 технологической инструкцией

- 2 операционной картой
- 3 маршрутной картой
- 4 технологической ведомостью

**7. Вставьте пропущенное слово:**

Технологическая \_\_\_\_\_ - совокупность средств труда, предназначенных для установки заготовок на станках (станочное приспособление), закрепления режущих инструментов (вспомогательное приспособление), транспортировки обработанных деталей и выполнения сборочных операций (сборочное приспособление), а также для выполнения контрольных операций (контрольно-измерительное приспособление)

**8. Вставьте пропущенное слово:**

\_\_\_\_\_ - эргономичный инструмент для демонтажа микросхем планарного исполнения, оснащен вакуумным захватом, исключает перегрев корпуса и уменьшает риск механического повреждения тонких выводов и контактов

**9. Какова будет последовательность выполнения технологических операций при изготовлении печатного узла?**

- 1. пайка;
- 2. установка ЭРЭ;
- 3. отмывка ПП;
- 4. формовка выводов ЭРЭ;
- 5. контроль.

**10. Какова будет последовательность демонтажа электрорадиоэлементов с печатной платы ее при ремонте?**

- 1 диоды
- 2 микросхемы
- 3 резисторы
- 4 транзисторы

**11. Какова будет последовательность монтажа выводных электрорадиоэлементов на печатную плату?**

- 1 диоды
- 2 микросхемы
- 3 резисторы
- 4 транзисторы

**12. Установите соответствие назначения инструмента и его наименования**

Назначение инструмента	Наименование
1. Удержание ЭРЭ и проводов при монтаже/демонтаже	А. Вакуумный пинцет
2. Захват и перемещение мелких и хрупких деталей, имеющих гладкую поверхность	В. Ручной манипулятор
3. Контактный монтаж/демонтаж ЭРЭ	С. Пинцет
4. Монтаж ЭРЭ термовоздушным методом	Д. Термофен
5. Монтаж компонентов малого размера, с малым шагом выводов и матричным расположением выводов в опытных и мелко-серийном производствах	Е. Паяльная станция

**13. Установите соответствие назначения инструмента и его наименования**

Назначение инструмента	Наименование
1. Монтаж/демонтаж SMD ЭРЭ	А. Круглогубцы
2. Формовка проволочных выводов ЭРЭ	В. Термопинцет
3. Удаление излишек выводов ЭРЭ	С. Дымоуловитель
4. Для удобства работы с микро и мини компонентами и ПП с высокой плотностью монтажа	Д. Бокорезы
5. Поглощение и фильтрация вредных паров, выделяемых при пайке	Е. Бестеновой светильник

**14. Установите соответствие типов электрических схем и их обозначений согласно ЕСКД**

1. Соединений	А. Э1
2. Подключения	В. Э2
3. Функциональная	С. Э3
4. Структурная	Д. Э4
5. Принципиальная	Е. Э5

**15. Установите соответствие типовой неисправности с ЭРЭ, у которого она может возникать**

1. Пробой или обрыв перехода	А. Резистор
2. Обрыв или перегорание проводов обмоток	В. Конденсатор
3. Обрыв или перегорание токопроводящего слоя	С. Диод
4. Обрыв или перегорание нити накала	Д. Катушка индуктивности
5. Пробой диэлектрика	Е. Лампа

**16. При пайке радиоэлектронных компонентов на печатную плату используется припой ПОС-61. Укажите температуру плавления данного припоя**

1. 190°C
2. 235°C
3. 256°C
4. 100°C

**17. Электроизоляционный слоистый прессованный материал на основе ткани, пропитанной эпоксидной или полиэфирной смолой называется**

- 1 гетинакс
- 2 текстолит
- 3 стеклотекстолит
- 4 асботекстолит

**18. Маркировка SMD резистора с номинальным сопротивлением 200 Ом будет иметь вид**

1. 206
2. 309
3. 201
4. 203

**19. Маркировка SMD конденсатора с номинальным сопротивлением 47 мкФ будет иметь вид**

1. 473
2. 474
3. 475
4. 476



**20. Какой инструмент используют для удобного не повреждающего подъема и перемещения электронных компонентов, а также других мелких деталей, имеющих относительно гладкую и непористую поверхность?**

- 1 Плоскогубцы;
- 2 Термоэкстрактор;
- 3 Вакуумный пинцет;
- 4 Термопинцет.

#### Ключ к тесту

№ Вопросы	Ответы
1	2
2	3
3	1
4	2
5	2
6	3
7	Оснастка
8	Термоэкстрактор
9	4,2,1,3,5
10	3,1,4,2
11	2,4,1,3
12	1-С; 2-А; 3-Е; 4-Д; 5-В
13	1-В; 2-А; 3-Д; 4-Е; 5-С
14	1-Д; 2-Е; 3-В; 4-А; 5-С
15	1-С; 2-Д; 3-А; 4-Е; 5-В
16	1
17	2
18	3
19	4
20	3

#### 4.8. Критерии оценки контроля остаточных знаний

Оценка «отлично» 90 – 100 % правильных ответов

Оценка «хорошо» 80 – 89 % правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» 70 – 79 % правильных ответов

Оценка «неудовлетворительно» менее 70 % правильных ответов

**Варианты заданий для проведения экзамена (квалификационного) по  
ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов  
и устройств**

1. Произвести настройку и регулировку сумеречного переключателя при условии, что его срабатывание должно произойти при уменьшении уровня освещённости рабочего места до 150 Люкс.

2. Произвести настройку и регулировку генератора прямоугольных импульсов при следующих исходных данных:

- средняя частота импульсов на выходе генератора – 15кГц;
- диапазон регулировки – 6кГц.

3. Произвести настройку и регулировку RC – генератора при следующих исходных данных:

- частота сигнала 50кГц;
- амплитуда сигнала максимально возможная при отсутствии видимых искажений.

**Перечень теоретических вопросов задания экзамена по МДК.01.01.**

1. Что такое технология сборки электронных приборов?
2. Какие основные этапы включает процесс монтажа электронных устройств?
3. Что такое печатная плата (ПП)?
4. Какие виды монтажа электронных компонентов вы знаете?
5. Что такое пайка и какие виды пайки применяются в электронике?
6. Какие инструменты используются для ручной пайки?
7. Что такое флюс и для чего он используется?
8. Какие материалы используются для изготовления печатных плат?
9. Что такое трассировка печатной платы?
10. Какие дефекты могут возникнуть при монтаже электронных компонентов?
11. Как правильно подготовить компоненты для монтажа?
12. Какой температурный режим рекомендуется для пайки свинцового припоя?
13. Как проверить качество пайки?
14. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при пайке?
15. Как демонтировать компонент с печатной платы?
16. Что такое BGA-монтаж и в чем его особенности?
17. Какие методы используются для автоматизированного монтажа компонентов?
18. Как проверить работоспособность собранного устройства?
19. Что такое термопрофиль и зачем он нужен?
20. Какие проблемы могут возникнуть при демонтаже компонентов?

**Ключ к перечню теоретических вопросов**

1. Это совокупность методов и процессов, направленных на создание электронных устройств путем соединения компонентов в соответствии с технической документацией.
2. Подготовка компонентов, установка на плату, пайка, проверка качества монтажа.
3. Это основа для монтажа электронных компонентов, на которой нанесены токопроводящие дорожки.
4. Поверхностный монтаж (SMD) и монтаж в отверстия (THT).
5. Пайка — процесс соединения деталей с помощью припоя. Виды: ручная, волновая, селективная.
6. Паяльник, припой, флюс, пинцет, отсос для припоя.
7. Флюс — вещество, улучшающее смачиваемость поверхностей и удаляющее оксиды при пайке.
8. Стеклотекстолит, гетинакс, металлические основы.
9. Проектирование расположения токопроводящих дорожек на плате.
10. Холодная пайка, перегрев компонентов, короткое замыкание.
11. Проверить целостность, очистить контакты, убедиться в соответствии номиналов.
12. 250-300°C.
13. Визуальный осмотр на отсутствие трещин, блестящая поверхность, отсутствие

перемычек.

**14.** Использовать вентиляцию, защитные очки, избегать вдыхания паров флюса.

**15.** Использовать паяльник с отсосом или оплеткой для удаления припоя.

**16.** Монтаж шариковых выводов (Ball Grid Array), требует точного позиционирования и нагрева.

**17.** Использование монтажных автоматов (pick-and-place machines).

**18.** Провести тестирование с помощью измерительных приборов (мультиметр, осциллограф).

**19.** Это график изменения температуры при пайке, необходим для контроля процесса.

**20.** Повреждение платы, перегрев компонентов, остатки припоя.

## **Перечень практических заданий экзамена по МДК.01.01.**

### **Задания по сборке электронных устройств**

1. Задание: Соберите простую схему светодиодного индикатора с резистором.
2. Задание: Соберите схему делителя напряжения на двух резисторах.
3. Задание: Соберите схему с кнопкой для включения светодиода.
4. Задание: Соберите схему с транзистором для управления яркостью светодиода.

5. Задание: Соберите схему с реле для управления нагрузкой 220 В.

### **Задания по монтажу электронных устройств**

6. Задание: Выполните монтаж печатной платы для схемы светодиодного индикатора.
7. Задание: Установите и закрепите радиатор на силовом транзисторе.
8. Задание: Выполните монтаж SMD-компонентов на печатной плате.
9. Задание: Смонтируйте разъем USB на плате.
10. Задание: Установите и подключите кнопку на плате.

### **Задания по демонтажу электронных устройств**

11. Задание: Демонтируйте светодиод с печатной платы.
12. Задание: Демонтируйте микросхему в корпусе DIP.
13. Задание: Демонтируйте SMD-резистор с платы.
14. Задание: Демонтируйте конденсатор с платы.
15. Задание: Демонтируйте разъем с платы.

### **Задания по диагностике и поиску неисправностей**

16. Задание: Проверьте целостность дорожек на печатной плате.
17. Задание: Найдите обрыв в цепи светодиода.
18. Задание: Определите неисправный конденсатор в схеме.
19. Задание: Найдите короткое замыкание на плате.
20. Задание: Проверьте работоспособность транзистора.

### **Ключ к перечню практических заданий**

1. Используйте светодиод, резистор (например, 220 Ом) и источник питания 5 В. Подключите резистор к аноду светодиода, а катод к минусу питания.
2. Используйте два резистора (например, 1 кОм и 2 кОм), подключенных последовательно. Выходное напряжение будет на стыке резисторов.
3. Подключите кнопку последовательно со светодиодом и резистором. При нажатии кнопки светодиод загорится.
4. Используйте NPN-транзистор (например, BC547), резистор и потенциометр для регулировки тока базы.

- 5.** Подключите реле к транзистору, который управляется микроконтроллером или кнопкой. Реле будет включать нагрузку.
- 6.** Разместите светодиод и резистор на плате, спаяйте их согласно схеме
- 7.** Нанесите термопасту, закрепите радиатор винтами или зажимами.
- 8.** Используйте паяльную станцию с тонким наконечником для пайки мелких компонентов.
- 9.** Закрепите разъем на плате и припаяйте контакты согласно схеме.
- 10.** Закрепите кнопку и припаяйте контакты к соответствующим дорожкам.
- 11.** Используйте паяльник и отсос для припоя, чтобы аккуратно удалить светодиод.
- 12.** Используйте демонтажную оплетку или отсос для припоя, чтобы удалить припой с контактов.
- 13.** Используйте паяльную станцию с горячим воздухом для аккуратного удаления компонента.
- 14.** Нагрейте контакты паяльником и аккуратно извлеките конденсатор.
- 15.** Используйте паяльник и отсос для припоя, чтобы удалить разъем.
- 16.** Используйте мультиметр в режиме прозвонки для проверки целостности.
- 17.** Проверьте мультиметром напряжение на контактах светодиода и резистора.
- 18.** Используйте мультиметр в режиме измерения емкости или ESR-метр.
- 19.** Используйте мультиметр в режиме прозвонки для поиска короткого замыкания.
- 20.** Используйте мультиметр в режиме проверки диодов для тестирования переходов.

### **Перечень теоретических вопросов экзамена по МДК.01.02.**

1. Что такое настройка электронного прибора?
2. Какие основные этапы настройки электронных устройств?
3. Что такое калибровка прибора?
4. Какие инструменты используются для настройки электронных приборов?
5. Что такое регулировка электронного устройства?
6. Какие параметры чаще всего регулируются в электронных устройствах?
7. Что такое коэффициент усиления и как его регулировать?
8. Какие методы используются для настройки частоты в электронных устройствах?
9. Что такое осциллограф и для чего он используется?
10. Как проверить работоспособность транзистора?
11. Что такое обратная связь в электронных устройствах?
12. Какие виды обратной связи бывают?
13. Как настроить источник питания?
14. Что такое шум в электронных устройствах?
15. Как уменьшить уровень шума в электронной схеме?
16. Что такое фильтр в электронике?
17. Какие типы фильтров вы знаете?
18. Как настроить полосовой фильтр?
19. Что такое АЧХ и ФЧХ?
20. Как проверить АЧХ устройства?

### **Ключ к перечню теоретических вопросов**

1. Настройка электронного прибора — это процесс установки параметров и характеристик прибора в соответствии с техническими требованиями для обеспечения его корректной работы.
2. Основные этапы: проверка схемы, калибровка, регулировка параметров, тестирование и проверка работоспособности.
3. Калибровка — это процесс сравнения показаний прибора с эталонным значением и внесение корректировок для минимизации погрешности.
4. Мультиметр, осциллограф, генератор сигналов, источник питания, паяльник, тестеры и программное обеспечение для диагностики.
5. Регулировка — это процесс изменения параметров устройства (например, напряжения, тока, частоты) для достижения оптимальных характеристик.
6. Напряжение, ток, частота, усиление, чувствительность, уровень шума.
7. Коэффициент усиления — это отношение выходного сигнала к входному. Регулируется с помощью изменения сопротивления в цепи обратной связи или настройки усилительных элементов.
8. Использование кварцевых резонаторов, подстройка конденсаторов или катушек индуктивности, применение синтезаторов частоты.
9. Осциллограф — это прибор для визуализации и анализа формы сигналов,

измерения их параметров (амплитуда, частота, длительность).

**10.** С помощью мультиметра в режиме проверки диодов или специального тестера транзисторов, измеряя переходы база-эмиттер и база-коллектор.

**11.** Обратная связь — это передача части выходного сигнала на вход устройства для стабилизации или изменения его характеристик.

**12.** Отрицательная (стабилизирующая) и положительная (усиливающая).

**13.** Проверить выходное напряжение и ток, отрегулировать их с помощью потенциометров, убедиться в стабильности работы под нагрузкой.

**14.** Шум — это случайные колебания сигнала, которые могут ухудшить качество работы устройства.

**15.** Использовать экранирование, фильтры, качественные компоненты, минимизировать длину проводников.

**16.** Фильтр — это устройство, которое пропускает сигналы определённых частот и подавляет остальные.

**17.** Низкочастотные, высокочастотные, полосовые и режекторные.

**18.** Подобрать значения элементов (конденсаторов, катушек) для заданной полосы пропускания и центральной частоты.

**19.** АЧХ — амплитудно-частотная характеристика, ФЧХ — фазо-частотная характеристика. Они описывают зависимость амплитуды и фазы сигнала от частоты.

**20.** С помощью генератора сигналов и осциллографа, измеряя выходной сигнал на разных частотах.



**Перечень практических вопросов экзамена по МДК.01.02.**

1. Какие основные этапы настройки электронного прибора?
2. Какой прибор используется для измерения напряжения?
3. Для чего нужен осциллограф при настройке электронных устройств?
4. Что такое калибровка прибора?
5. Как проверить работоспособность транзистора?
6. Какие параметры регулируются в усилителе звуковой частоты?
7. Как настроить частоту генератора сигналов?
8. Что такое подстроечный резистор и для чего он нужен?
9. Как проверить исправность конденсатора?
10. Какие инструменты нужны для регулировки электронных плат?
11. Как настроить чувствительность приёмника?
12. Что такое АЧХ и как её проверить?
13. Как отрегулировать напряжение блока питания?
14. Какие методы используются для поиска неисправностей в схеме?
15. Как настроить порог срабатывания компаратора?
16. Для чего нужен частотомер?
17. Как проверить работу операционного усилителя?
18. Какие меры безопасности при настройке высоковольтных устройств?
19. Как отрегулировать уровень выходного сигнала в аудиоустройстве?
20. Что делать, если прибор не включается после настройки?

**Ключ к перечню практических вопросов экзамена**

1. Проверка схемы, подача питания, калибровка, проверка параметров, регулировка.
2. Вольтметр или мультиметр.
3. Для визуализации сигналов, измерения амплитуды, частоты и формы сигнала.
4. Процесс настройки прибора для соответствия эталонным значениям.
5. С помощью мультиметра в режиме проверки диодов или транзисторного тестера.
6. Коэффициент усиления, АЧХ (амплитудно-частотная характеристика), уровень искажений.
7. С помощью частотомера или осциллографа, регулируя элементы настройки (конденсаторы, катушки).
8. Резистор с переменным сопротивлением для точной настройки параметров схемы.
9. Мультиметром в режиме измерения ёмкости или проверки на обрыв/КЗ.
10. Отвёртки, пинцет, паяльник, мультиметр, осциллограф, генератор сигналов.
11. Регулировкой усиления входного каскада и подбором параметров фильтров.
12. Амплитудно-частотная характеристика – зависимость усиления от частоты. Проверяется генератором сигналов и осциллографом.
13. Потенциометром обратной связи или заменой стабилизирующих элементов.
14. Визуальный осмотр, прозвонка мультиметром, проверка сигналов осциллографом.
15. Изменением опорного напряжения с помощью делителя.
16. Для точного измерения частоты сигнала.

- 17.** Подать тестовый сигнал и проверить выход осциллографом.
- 18.** Использование изолированных инструментов, отключение питания перед регулировкой.
- 19.** Потенциометром громкости или усилением предварительного каскада.
- 20.** Проверить питание, предохранители, целостность компонентов, правильность сборки.

## Форма аттестационного листа по учебной практике

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ					
<p>_____,</p> <p style="text-align: center;">ФИО</p> <p>студент 3-го курса группы _____, обучающийся по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в объеме _____ часа с «_____» _____ 20____ г. по «_____» _____ 20____ г.</p> <p>в организации ФГБОУ ВО «Ингушский Государственный Университет» Гуманитарно-технический колледж</p>					
Виды и качество выполнения работ					
Виды и объем работ, выполненных студентом во время практики		Качество выполнения работ в соответствии с требованиями организации, в которой проходила практика			
<b>Раздел 1 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств МДК 01.01 Технология сборки и монтажа электронных приборов и устройств.</b>		Работы выполнены с оценкой			
		5	4	3	2
1. Техника безопасности при производстве монтажно-демонтажных работ.					
2. Организация рабочего места электрорадиомонтажника.					
3. Формовка, лужение выводов радиоэлементов: резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов, микросхем. Лужение выводов в паяльной ванне.					
4. Монтаж и демонтаж выводных радиокомпонентов на печатные платы.					
5. Монтаж и демонтаж SMD-радиокомпонентов на печатные платы					

6. Монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.				
7. Промывка мест пайки печатного монтажа.				

8. Монтаж и демонтаж радиокомпонентов на печатные платы, устанавливаемых на клей, мастику.				
9. Проверка качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств.				
10. Демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;				
11. Нанесение защитных покрытий на печатные узлы после монтажа.				
12. Испытание и проверка монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с использованием измерительных приборов.				
13. Выполнение комплексного задания				
<b>Итоговая оценка по первому этапу практики:</b>				
<b>Раздел 2 Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств</b>				
1. Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам).				
2. Определение причин отказов и неисправностей в работе электронных приборов и устройств.				
3. Поиск и устранение неисправностей и отказов в работе электронных приборов и устройств.				

4. Выявление и определение причин возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств.				
5. Проведение настройки и регулировки высокочастотных трактов.				
6. Оформление технологической документации по результатам контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам).				

7. Разработка монтажных схем испытаний (по видам).				
8. Проведение проверки и испытаний контрольно-измерительной аппаратуры.				
9. Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам).				
10. Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств.				
11. Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств.				
12. Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств.				
<b>Итоговая оценка по второму этапу практики</b>				
<b>Итоговая оценка по УП.01 ПМ.01</b>				

Дата «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись руководителей практики

\_\_\_\_\_ ( )

\_\_\_\_\_ ( )

## ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента \_\_\_\_\_

Вид практики \_\_\_\_\_ учебная

По ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

МДК.01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств

Количество часов по учебному плану \_\_\_\_\_

За время практики пропустил \_\_\_\_\_ часов,

Из них: по уважительной причине \_\_\_\_\_ часов, по неуважительной причине \_\_\_\_\_ часов.

**Оценка уровня освоения общих компетенций в ходе прохождения практики**

<b>Коды формируемых общих компетенций</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (да / нет)</b>
ОК 01 Выбирать способы Решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; наличие положительных отзывов по итогам практик; Участие в студенческих конференциях, конкурсах	
<b>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной</b>	Обоснованность выбора и примененных методов и способов решения профессиональных задач при проведении технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа узлов, блоков и систем радиоэлектронного оборудования	

<b>деятельности</b>		
<b>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой</b>	Адекватность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях при проведении технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа узлов, блоков и систем радиоэлектронного оборудования	
грамотности в различных жизненных ситуациях;		
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Конструктивность профессионального общения с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач. Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и (или) выполнении задания в группе. Соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. Построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы. Рациональность организации работы	

изменении климата, принципы бережливого  производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Положительная динамика достижений в процессе деятельности. Результативность самостоятельной работы	

Итоговая оценка уровня освоения общих компетенций \_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от учебного заведения

М.П. \_\_\_\_\_  
(подпись руководителя практики должна быть заверена печатью)



АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ				
_____, ФИО				
студент ____-го курса группа _____ специальность <b>11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств</b> успешно прошел (ла) производственную практику по профессиональному модулю <b>ПМ.01Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств</b>				
в объеме _____ часов (а) с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г. в организации _____ <i>наименование организации, юридический адрес</i>				
Виды и качество выполнения работ				
Виды и объем работ, выполненных студентом во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с требованиями организации, в которой проходила практика			
	Работы выполнены с оценкой			
	5	4	3	2
1. Техника безопасности и организация рабочего места при сборке и монтаже электронных устройств.				
2. Использование конструкторской и технологической документации при выполнении электрорадиомонтажных работ				
3. Определение последовательности выполнения радиомонтажных работ.				
4. Выбор инструмента, приспособления, технологического оборудования, материалов для выполнения комплексных работ.				
5. Использование контрольно-измерительных приборов при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств.				
6. Выполнение монтажа компонентов в				

металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий компьютерным управлением сверловкой отверстий.				
7.Выполнение электромонтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях				
8.Выбор припойной пасты и нанесение ее различными методами (трафаретным, дисперсным)				
9.Установка компонентов на плату автоматически и вручную.				
10.Выполнение микромонтажа, поверхностного монтажа.				
11.Выполнение распайки, дефектации и утилизации электронных элементов, приборов, узлов.				
12.Выполнение электрической и механической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ПК в соответствии с требованиями технологических условий на изделие.				
13.Составление макетных схем соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств.				
14.Определение и устранение причины отказа работы электронных приборов и устройств.				
15.Контроль порядка и качества испытаний, содержания и последовательности всех этапов испытания				
«___» _____ 20__ г.				
Руководитель практики от колледжа		_____	_____	
		М.П.		
Руководитель практики от организации		_____	_____	
		М.П.		

## ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента \_\_\_\_\_

Вид практики производственная

по ПМ. 01Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

Предприятие \_\_\_\_\_

На предприятие прибыл \_\_\_\_\_ оставил предприятие \_\_\_\_\_

За время практики пропустил \_\_\_\_\_ дней,

Из них: по уважительной причине \_\_\_\_\_ дней, по неуважительной причине \_\_\_\_\_ дней.

**Оценка уровня освоения общих компетенций в ходе прохождения практики**

<b>Коды формируемых общих компетенций</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (да / нет)</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно различным контекстам.	Активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; наличие положительных отзывов по итогам практик Участие в студенческих конференциях, конкурсах	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обоснованность выбора и примененных методов и способов решения профессиональных задач при эксплуатации автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.	

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное	Адекватность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях при эксплуатации автоматизированного оборудования для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.	
развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста.	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, Демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	<p>Конструктивность профессионального общения с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач.</p> <p>Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и (или) выполнении задания в группе.</p> <p>Соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде.</p> <p>Построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации.</p>	

антикоррупционного поведения;		
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы. Рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий	

бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Положительная динамика достижений в процессе деятельности. Результативность самостоятельной работы.	

Итоговая оценка уровня освоения общих компетенций \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_ М.П. \_\_\_\_\_  
(подпись руководителя практики должна быть заверена печатью организации)

Руководитель практики от учебного заведения \_\_\_\_\_ М.П. \_\_\_\_\_  
(подпись руководителя практики должна быть заверена печатью)

**Список используемой литературы**

- 1. Гуревич В. И.** Электронные устройства для дома и быта: монтаж, ремонт, эксплуатация. — М.: Солон-Пресс, 2020.
- 2. Калабеков Б. А.** Монтаж и наладка электронных устройств. — М.: Инфо, 2021.
- 3. Петров С. В., Иванов А. А.** Технология сборки и монтажа электронных компонентов. — СПб.: Лань, 2022.
- 4. Сидоров И. Н.** Основы монтажа и демонтажа электронных систем. — М.: Форум, 2021.
- 5. Федоров В. В.** Современные технологии монтажа электронных устройств. — М.: Техносфера, 2023.
- 6. Шишков А. В.** Практическое руководство по сборке и ремонту электронных приборов. — М.: ДМК Пресс, 2020.
- 7. Якушев А. М.** Технологии монтажа и диагностики электронных устройств. — М.: Академия, 2022.
- 8. Козлов Д. В.** Электронные компоненты: монтаж и демонтаж. — М.: Эксмо, 2021.
- 9. Белов А. В.** Сборка и монтаж электронных устройств: учебное пособие. — М.: НТ Пресс, 2023.
- 10. Романов В. П.** Технологии монтажа электронных компонентов: практикум. — М.: Инфра-М, 2022.