

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«МАРКСОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной  
аттестации

по профессиональному модулю

**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА  
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

**Специальность:**

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных  
приборов и устройств

**Квалификация выпускника:**

Специалист по электронным приборам и устройствам

**Форма обучения: очная**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО «МПК»

Е.В. Гребнева

2024г.



и демонтажа электронных приборов и устройств разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Минпросвещения России от 04.10.2021г. №691.

**СОГЛАСОВАНО**

Генеральный директор ООО «НПФ

МОССАР»

2024 г.

О. В. Матюшенко



**РАССМОТРЕНО** на заседании цикловой методической комиссии технического профиля

Протокол № 9, дата « 15 » мая 2024 г.

Председатель [Signature] /В. И. Гриднев/

**СОГЛАСОВАНО** с Методическим советом ГАПОУ СО «Марковский политехнический колледж»

Протокол № 10 от « 17 » мая 2024 г.

Председатель [Signature] /Гостева И.Ю./

Составитель: Гриднев В. И., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Марковский политехнический колледж»

## **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>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ.....</b>	<b>26</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>35</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 ППСЗ в целом.

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

Формы проведения экзамена (по модулю): Выполнение практического задания, 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	Дифференцированный зачёт
МДК. 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств	Экзамен
УП.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Дифференцированный зачёт
ПП.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Дифференцированный зачёт
ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Экзамен (по модулю)

## 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

#### 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

<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 утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.;</li><li>- использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;</li><li>- читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</li><li>- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем</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>- ресурс- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники;</li><li>- виды возможных дефектов электрорадиоэлементов и способы их проверки</li><li>- виды используемых материалов при выполнении операций сборки и монтажа различного вида.</li></ul>

### *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.

### **2.1.2 Задание для оценки освоения МДК. 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств**

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

<b>уметь:</b>	<b>знать:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;</li> <li>– читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</li> <li>– применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств.</li> <li>– 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;</li> <li>– выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;</li> <li>– использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</li> <li>– читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;</li> <li>– работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;</li> <li>– составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств;</li> <li>– измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;</li> <li>– выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</li> <li>– проводить необходимые измерения;</li> <li>– снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;</li> <li>– осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила ТБ и ОТ на рабочем месте;</li> <li>– правила организации рабочего места и выбор приемов работы;</li> <li>– методы и средства измерения;</li> <li>– назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>– основы электро- и радиотехники;</li> <li>– технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;</li> <li>– действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>– виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ, определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия;</li> <li>– основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;</li> <li>– единицы измерения физических величин, погрешности измерений;</li> <li>– правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;</li> <li>– этапы и правила проведения процесса регулировки; теория погрешностей и методы обработки результатов измерений;</li> <li>– назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;</li> <li>– методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;</li> <li>– способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств;</li> <li>– методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;</li> <li>– принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов;</li> <li>– правила экранирования;</li> <li>– назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</li> <li>– составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;</li> <li>– устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</li> <li>– контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств;</li> <li>– стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения;</li> <li>– правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику; методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.</li> </ul>
--	---

### **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.

## **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 4. Виды работ на учебной практике и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

<b>Иметь практический опыт</b>	<b>Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/ или условия выполнения</b>	<b>Документ, подтверждающий качество выполнения работ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать конструкторско - технологическую документацию;</li> </ul>	<p>Техника безопасности при производстве сборочно - монтажных работ.</p>	<p>Аттестационный лист по учебной практике</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сборку электронных приборов и устройств в соответствии с технической документацией;</li> </ul>	<p>Организация рабочего места электрорадиомонтажника. Формовка, лужение выводов радиоэлементов: резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов, микросхем. Лужение выводов в паяльной ванне.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять монтаж электронных приборов и устройств в соответствии с технической документацией;</li> </ul>	<p>Монтаж и демонтаж выводных радиокомпонентов на печатные платы.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов,</li> <li>- контролировать сопротивление изоляции и проводников;</li> </ul>	<p>Монтаж и демонтаж SMD- радиокомпонентов на печатные платы Монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств;</li> </ul>	<p>Промывка мест пайки печатного монтажа. Монтаж и демонтаж радиокомпонентов на печатные платы, устанавливаемых на клей,</p>	

<p>- осуществлять демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;</p>	<p>мастику. Проверка качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств. Демонтаж отдельных узлов и блоков</p>	
<p>- выполнять демонтаж печатных плат;</p>	<p>радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов; Нанесение защитных покрытий на печатные узлы после монтажа. Испытание и проверка монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с использованием измерительных приборов.</p>	

Таблица 5. Виды работ на производственной практике и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

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

	<p>радиотехнических систем, устройств и блоков;  Использование инструмента и измерительной техники при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков;  Разработка технологических процессов регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков;  Выбор средств измерений;  Разработка технологической карты напряжений,  Разработка технологической карты сопротивлений,  Разработка таблицы осциллограмм в контрольных точках,  Регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков  Оформление технологической документации</p>	
--	--	--

### 2.2.2. Критерии оценки учебной практики

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

#### **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.

*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.*

### **2.2.3.Критерии оценки производственной практики**

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

### **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.*

### **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, заданием и своевременно представлен;
- «хорошо» - отчет по практике выполнен с незначительными отступлениями от Правил оформления текстовых документов, в соответствии с заданием и своевременно представлен;
- «удовлетворительно» - отчет по практике выполнен с отступлениями от Правил оформления текстовых документов, 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 (по модулю)

##### 3.1.1 Профессиональные и общие компетенции

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

Таблица 6. 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 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><li>- устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК - 61191-3-2010;</li></ul>

<p>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</p>	<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 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> <li>- устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010.</li> </ul>
--	--

Таблица 7. Общие компетенции

<b>Общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; наличие положительных отзывов по итогам практик; Участие в студенческих конференциях, конкурсах</p>

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 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

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

Таблица 8. Группировка профессиональных и общих компетенций



<p align="center"><b>Профессиональные и общие компетенции, сгруппированные для проверки</b></p>	<p align="center"><b>Показатели оценки результата</b></p>
<p>ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p> <p>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</p>	<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 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; устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК - 61191-3-2010;</li> </ul>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<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	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

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

Оценка выставляется комиссией.

Оцениваются:

- 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 час (60 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 кассариал с радиокомпонентами.

### Литература для обучающегося

Справочная литература:

- ГОСТы;
- справочники по радиокомпонентов.

### 3.2.1 Контрольно-оценочные материалы для выполнения практических заданий

#### Задание

В задании проверяются профессиональные и общие компетенции, приведенные в таблице 10.

Таблица 10. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций и критерии оценки выполнения практического задания

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пяти-балльной шкале)
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);	
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 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»; 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»;	
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;	
	- устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;	

## 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 кассариал 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 отчету и аттестационному листу по практике как части экзамена (по модулю)**

Таблица 11. Коды и наименование проверяемых профессиональных компетенций и критерии оценки за отчет и аттестационный лист по практике

<b>Коды и наименование проверяемых компетенций</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);	
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 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»; 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»;	
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;	
	- устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;	

### 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		
<b>Элементы модуля</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>	<b>Оценка</b>
МДК. 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	<b>Дифференцированный зачёт</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>	
ПМ.01	<b>Экзамен (по модулю)</b>	
<b>Итоги экзамена (по модулю) 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	- соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);	
ПК 1.2. Осуществлять 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);	

<p>технической документации и с учетом требований технических условий</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 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>	



<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; наличие положительных отзывов по итогам практик; Участие в студенческих конференциях, конкурсах</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного роста.</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>Результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>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</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Положительная динамика достижений в процессе деятельности. Результативность самостоятельной работы</p>	
<p>Дата « ____ » _____ 20__ г.          Председатель экзаменационной комиссии: _____ / _____ /          Члены комиссии _____ / _____ /          _____ / _____ /</p>		

## **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, 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 60 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 90 минут.

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

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

## **4.6. Оценочные средства**

### **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 неповреждающего 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)

**Ответ: ОСНАСТКА**

### **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

**Ответ: ТЕРМОЭКСТРАКТОР**

### **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.

**Ответ: 4-2-1-3-5**

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

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

**Ответ: 3-1-4-2**

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

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

**Ответ: 2-4-1-3**

**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 мелкосерийном производствах	Е. Паяльная станция

**Ответ: 1-С; 2-А; 3-Е; 4-Д; 5-В**

**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. Бестеневой светильник

**Ответ: 1-В; 2-А; 3-Д; 4-Е; 5-С**

**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

**Ответ: 1-Д; 2-Е; 3-В; 4-А; 5-С**

**15. Установите соответствие типовой неисправности с ЭРЭ, у которой 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

**Ответ: 1-С; 2-Д ; 3-А ; 4-Е ; 5- В**

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

- 1 технологической инструкцией
- 2 технологической ведомостью

- 3 операционной картой
- 4 маршрутной картой

**21. Какой инструмент используют для удобного неповреждающего 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.

**22. Какой технический документ является основным для работы монтажника?**

- 1 технологическая инструкция
- 2 маршрутная карта
- 3 схема электрическая структурная
- 4 схема электрическая функциональная
- 5 сборочный чертеж**

**23. Полиимид и лавсан применяют в качестве базового материала основания для изготовления \_\_\_\_\_ печатных плат.**

**Ответ: ГИБКИХ**

**24. В электрической схеме используется радиоэлектронный компонент с маркировкой КТ815. Исходя из маркировки, установите разновидность радиоэлектронного компонента. \_\_\_\_\_**

**Ответ: ТРАНЗИСТОР**

**25. 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

**Ответ: ТЕРМОЭКСТРАКТОР**

**26. Вставьте пропущенное слово:**

Для \_\_\_\_\_ проводящего рисунка в процессе производства печатной платы и отдельных ее участков от воздействия флюсов и припоев при монтаже компонентов используют паяльную маску.

**Ответ: ЗАЩИТЫ**

**27. Расположите типы флюсов по увеличению в них содержания кислоты**

- 1. ZnCl<sub>2</sub>;
- 2. ФКСп;
- 3. ЛТИ-120;

4. Бура.

**Ответ: 2-3-1-4**

**28. Установите последовательность записи основных параметров резистора в полной буквенно-цифровой маркировке**

1. Номинальная мощность рассеивания;
2. Тип резистора;
3. Допуск;
4. Номинальное сопротивление.

**Ответ: 2-1-4-3**

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

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

**Ответ: 4-2-1-3-5**

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

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

**Ответ: 3-1-4-2**

**31. Установите соответствие радиоэлемента с его маркировкой**

1. Д814	А. Тиристор
2. КТ315А	Б. ИМС
3. КВ109	В. Стабилитрон
4. КУ202	Г. Транзистор
5. К561ЛА2	Д. Варикап

**Ответ:**

**1-В**

**2-Г**

**3-Д**

**4-А**

**5-Б**



**32. Установите соответствие**

1. Твердый припой	А. ПОС-61
2. Мягкий припой	Б. ПЭВ-1
3. Обмоточные провод	В. FR-4
4. Монтажный провод	Г. ПСр-25
5. Слоистый пластик	Д. МГШВ

**Ответ: 1-Г****2-А****3-Б****4-Д****5 -В****33. Установите соответствие назначения инструмента и его наименования**

<b>Назначение инструмента</b>	<b>Наименование</b>
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 термо-воздушным 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

**Ответ: 1-С; 2-А; 3-Е; 4-Д; 5-В****34. Установите соответствие типовой неисправности с ЭРЭ, у которой 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

**Ответ: 1-С; 2-Д ; 3-А ; 4-Е ; 5- В**

#### **4.7. 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

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
МАРКСОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Рассмотрено на заседании  
цикловой комиссии \_\_\_\_\_  
Председатель ЦК  
\_\_\_\_\_ В.И.Гриднев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
зам директора по УПР  
\_\_\_\_\_ И.Ю.Гостева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Задание для экзамена (по модулю)**

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

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

Студенту группы \_\_\_\_\_ (номер группы) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О. студента)

**Вариант 1**

**Условия проведения экзамена**

Экзамен (по модулю) проводится индивидуально в форме выполнения практического задания.

Оценка выставляется комиссией.

Количество заданий: \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

Количество вариантов задания: \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

Время выполнения задания: \_\_\_\_\_ 1 час (60 минут) \_\_\_\_\_

**Задание**

---



---



---



---

**Инструкция**

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Ознакомьтесь с исходными данными.
3. Время выполнения задания – 1 астрономический час (60 минут).

В задании проверяются профессиональные и общие компетенции, приведенные в таблице 1

Таблица 1 – Критерии оценки и коды проверяемых профессиональных и общих компетенций в практическом задании

Профессиональные и общие компетенции	Критерии оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
<p>ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p> <p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</li> <li>– оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств;</li> <li>– оптимальность выбора 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;</li> <li>– оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство;</li> <li>– оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</li> <li>– правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации;</li> <li>– использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ;</li> <li>– грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств;</li> <li>– точность измерения различных электрических и радиотехнических величин;</li> <li>– грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;</li> <li>– точность проведения необходимых измерений;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков;</li> <li>– осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</li> <li>– осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</li> <li>– оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств;</li> <li>– точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</li> <li>– оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</li> </ul>	
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	

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>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</p>	
<p>ОК 09 .Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Положительная динамика достижений в процессе деятельности. Результативность самостоятельной работы</p>	
<p><b>Итоговая оценка</b></p>		

**Итоговая оценка по экзамену (по модулю)** \_\_\_\_\_

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)

Члены комиссии

\_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

**Варианты заданий для проведения экзамена (по модулю) 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 дифференцированного зачета по МДК.01.01.**

1. Особенности технологических процессов изготовления печатных плат (аддитивный, субтрактивный, комбинированный).
2. Описать технологический процесс изготовления односторонних печатных плат
3. Описать технологический процесс изготовления двухсторонних печатных плат
4. Описать технологический процесс изготовления многослойных печатных плат
5. Описать технологический процесс изготовления гибких печатных плат.
6. Процесс ручной установки компонентов на печатную плату.
7. Пайка. Компоненты, используемые при пайке, температурный режим.
8. Пайка оплавлением. Особенности процесса. Достоинства и недостатки.
9. Пайка волной припоя. Особенности процесса. Достоинства и недостатки.
10. Лазерная пайка. Особенности процесса. Достоинства и недостатки.
11. Пайка в паровой фазе. Особенности процесса. Достоинства и недостатки.
12. Конвекционная пайка. Особенности процесса. Достоинства и недостатки.
13. Ручная пайка. Оборудование и инструмент, используемые при ручной пайке. Особенности процесса. Достоинства и недостатки.
14. Виды электрических соединений. Параметры. Способы выполнения. Особенности применения.
15. Средства измерений, способы контроля и проверки параметров электрорадиоэлементов узлов и блоков радиоаппаратуры
16. Назначение, принцип действия, конструкция, диагностика и особенности эксплуатации резисторов.
17. Назначение, принцип действия, конструкция, диагностика и особенности эксплуатации конденсаторов.
18. Назначение, принцип действия, конструкция, диагностика и особенности эксплуатации диодов.
19. Назначение, принцип действия, конструкция, диагностика и особенности эксплуатации транзисторов
20. Назначение, принцип действия, конструкция, диагностика коммутационной аппаратуры РЭА.
21. Назначение, конструкция, диагностика высокочастотных, высоковольтных проводов и кабелей
22. Назначение, принцип действия, конструкция, диагностика электромагнитных реле.



23. Опишите способы изготовления оригиналов и фотошаблонов.
24. Опишите методы получения заготовок ПП.
25. Опишите способы получения базовых, технологических, монтажных и переходных отверстий.
26. Технология монтажа печатных узлов, используемое оборудование.
27. Технические условия на монтаж различных видов радиоэлектронной техники
28. Ремонт печатных плат. Нормативные документы. Требования к восстановлению и ремонту.
29. Визуальный контроль качества монтажных работ.
30. Демонтаж ЭРЭ. Необходимость проведения демонтажных работ. Приемы демонтажа.
31. Технология демонтажа печатных узлов, используемое оборудование.

**Перечень практических заданий дифференцированного зачета по  
МДК.01.01.**

1. Составить перечень элементов согласно электрической принципиальной схеме по заданию.
2. Составить спецификацию согласно электрической принципиальной схеме по заданию.
3. Составить операционную карту по заданию.
4. Составить маршрутную карту по заданию.
5. Проверить резисторы на работоспособность по заданию и сделать вывод об их исправности.
6. Проверить конденсаторы на работоспособность по заданию и сделать вывод об их исправности.
7. Проверить полупроводниковые диоды на работоспособность по заданию и сделать вывод об их исправности.
8. Проверить транзисторы на работоспособность по заданию и сделать вывод об их исправности.
9. Проверить электромагнитные реле на работоспособность по заданию и сделать вывод об их исправности.
10. Проверить предохранители, кабели и провода на работоспособность по заданию и сделать вывод об их исправности.
11. Произвести визуальный осмотр печатного узла и сделать вывод о качестве монтажа.
12. Произвести монтаж ЭРЭ по заданию.

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

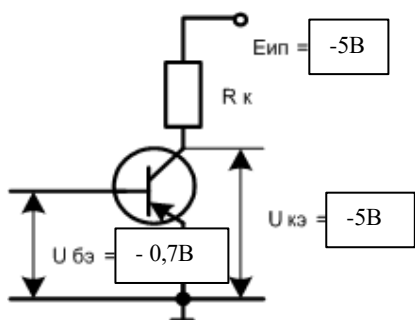
1. Виды технического контроля, используемые при производстве РЭА.
2. Виды контроля работоспособности изделия РЭА
3. Контрольные операции при входном контроле, технологический маршрут.
4. Структура контрольных операций, их описание.
5. Критерии оценки качества конденсаторов, виды испытаний. Методы испытаний электрической прочности конденсаторов
6. Критерии оценки качества трансформаторов, производимые испытания.
7. Оценка качества выпрямительных диодов, тестируемые параметры, методики, схемы испытаний.
8. Оценка качества стабилитронов, тестируемые параметры, методики, схемы испытаний.
9. Оценка качества светодиодов, тестируемые параметры, методики, схемы испытаний.
10. Оценка работоспособности биполярных транзисторов, тестируемые параметры, методики, схемы испытаний.
11. Оценка работоспособности полевых транзисторов, тестируемые параметры, методики, схемы испытаний.
12. Методы проверки и испытаний электрической прочности проводов и кабелей.
13. Виды отказов изделий РЭК, их описания, примеры.
14. Испытания РЭК. Цели испытаний. Категории испытаний.
15. Программа и методика механических испытаний.
16. Программа и методика климатических испытаний.
17. Аппаратура для диагностики и ремонта общего применения. Виды приборов.
18. Аппаратура для диагностики и ремонта специального назначения. Виды приборов.
19. Типы и виды источников питания. Основные характеристики. Базовая структура. Достоинства и недостатки. Области применения. Различия в характеристиках индуктивных элементов и ключевых транзисторов.
20. Виды линейных источников питания. Блок-схемы стабилизированных и нестабилизированных источников питания. Базовые схемы основных узлов.
21. Виды стабилизаторов напряжения. Компоненты, влияющие на ключевые параметры стабилизаторов.
22. Основные характеристики линейных стабилизаторов напряжения.

Способы их измерения.

23. Параметрический стабилизатор с усилителем тока на транзисторе. Базовая схема. Назначение всех элементов. Влияние параметров элементов на характеристики стабилизатора. Способы увеличения стабильности напряжения. Способы регулировки уровня напряжения
24. Интегральные стабилизаторы напряжения типа LM78xx, LM79xx. Основные характеристики. Виды корпусов, особенности монтажа. Базовые схемы включения. Способы изменения выходного напряжения. Способы увеличения выходного тока.
25. Интегральные стабилизаторы напряжения типа LM317. Основные характеристики. Виды корпусов, особенности монтажа. Базовые схемы включения. Способы изменения выходного напряжения. Способы увеличения выходного тока.

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

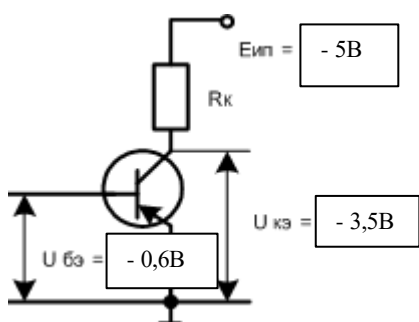
№1 При определении режимов работы транзистора получены следующие результаты:



Вывод: транзистор:

- исправен
- **неисправен**

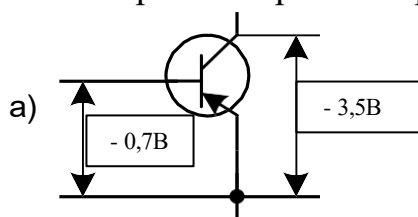
№2 При измерении режимов транзистора получены следующие результаты:



Вывод: транзистор:

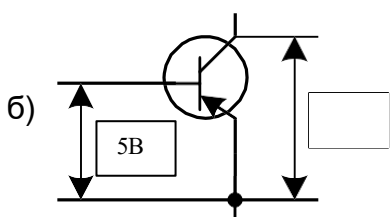
- **исправен**
- неисправен

№3 Режим работы транзистора:



- 1- активный**
- 2- отсечки
- 3- насыщения

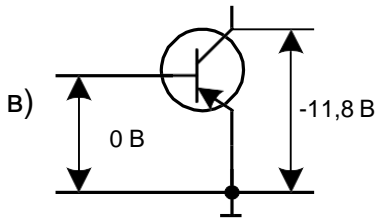
№4 Режим работы транзистора:



- 1- активный**

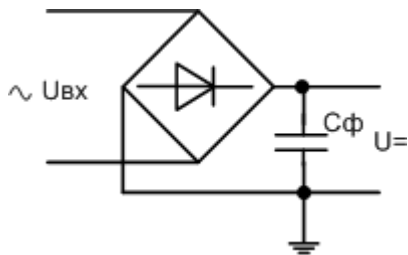
- 2- отсечки
- 3- насыщения

№5 Режим работы транзистора:



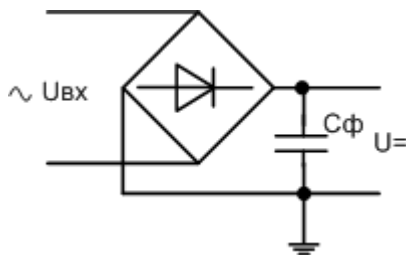
- 1- активный
- 2- отсечки
- 3- насыщения

№6 Чтобы уменьшить коэффициент пульсации выпрямителя с фильтром необходимо:



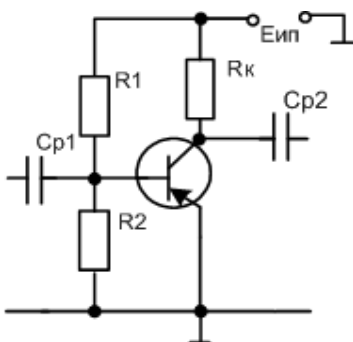
- использовать более высокочастотные диоды;
- уменьшать емкость  $C_{\phi}$  ;
- увеличить емкость  $C_{\phi}$ ;

№7 Какова полярность выходного напряжения выпрямителя относительно общего провода:



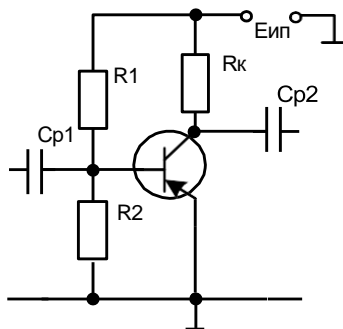
- положительная
- отрицательная
- не знаю

№8 Для расширения полосы пропускания в области нижних частот RC- каскада усилителя ЗЧ можно:



- уменьшить  $C_{p1}$  и увеличить  $C_{p2}$ ;
- увеличить емкости  $C_{p1}$  и  $C_{p2}$ ;
- уменьшить емкости  $C_{p1}$  и  $C_{p2}$ .

№9 Сигнал на выходе однокаскадного RC-усилителя ограничен снизу, т.е.:

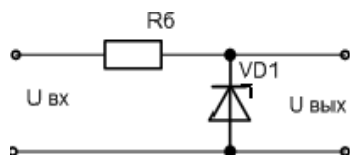


Что нужно изменить, чтобы убрать искажения:

- уменьшить  $R_k$ ;
- **увеличить  $R_2$** ;
- уменьшить  $R_2$ .

№10 Напряжение на входе параметрического стабилизатора на стабилитроне КС 156А равно 15,4 В.

Какое напряжение должно быть на выходе:

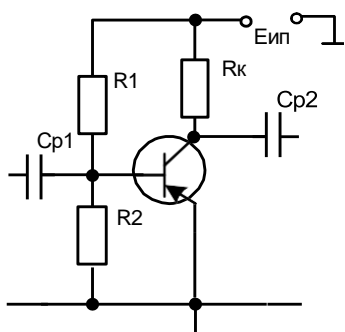


- 15,6В
- **5,6В**
- 1,56В

№11 Что нужно предпринять в параметрическом стабилизаторе для повышения диапазона изменения входного напряжения:

- использовать другой стабилитрон;
- уменьшить сопротивление резистора  $R_б$ ;
- **увеличить сопротивление резистора  $R_б$ .**

№12 Напряжение на выходе однокаскадного усилителя равно 0 В. В чём причина?



- обрыв  $R_2$
- обрыв  $R_1$
- **обрыв  $C_{p2}$**

Форма аттестационного листа по учебной практике

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ**

\_\_\_\_\_,  
 ФИО  
 студент \_\_\_\_ 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.  
 в организации ГАПОУ СО "МПК"

**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</b> <b>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>				
<p>Дата «___» _____ 20__ г.</p> <p>Подпись руководителя практики  _____ (            )  _____ (            )</p>				

## 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	
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	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;	<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>	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы.</p> <p>Рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий</p>	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Положительная динамика достижений в процессе деятельности.</p> <p>Результативность самостоятельной работы</p>	

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

Руководитель практики от ГАПОУ СО "МПК"

М.П. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

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

<b>АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ</b>				
_____ , <i>ФИО</i>				
студент ___-го курса группа _____ <b>специальность 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>				
<b>Виды и качество выполнения работ</b>				
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 электrorадиомонтажных работ				
3. Определение последовательности выполнения радиомонтажных работ.				
4. Выбор инструмента, приспособления, технологического оборудования, материалов для выполнения комплексных работ.				
5. Использование контрольно-измерительные 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 ГАПОУ СО «МПК»	_____	_____	_____	_____
Руководитель практики от организации	_____	_____	_____	_____

## ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента \_\_\_\_\_

Вид практики производственная

по ПМ. 01 Выполнение 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 к 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 радиоэлек-	

<p>развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>тронных изделий.</p>	
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного роста.</p>	
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач</p>	
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p>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.</p>	
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережли-</p>	<p>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</p>	



вого 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.	

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
от ГАПОУ СО «МПК» М.П.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
от организации М.П.