

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации
по дисциплине

**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА
ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В СООТВЕТСТВИИ С
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ**

Специальность:

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Квалификация выпускника:

техник

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023

СОГЛАСОВАНО

Начальник методического отдела

Н.В. Вострякова

«28» апреля 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

С.А. Будасова

«28» апреля 2023г.

ОДОБРЕНО

Цикловыми комиссиями радиоэлектроники

и технического обслуживания

радиоэлектронной техники

Пр. № 8 от «01» февраля 2023г.

Председатель ЦК

В.Ю. Махно

Фонд оценочных средств для профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией разработан на основе ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, рабочей программы учебной дисциплины, Порядка разработки, утверждения и обновления образовательных программ среднего профессионального образования, Положения о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Разработчик(и):

Авдеенко Д.Ю. - преподаватель ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Махно В.Ю. - преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ	4
2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2.1 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля	
2.1.1 Типовые задания для оценки освоения МДК	
2.2 Контроль приобретения практического опыта.	
2.2.1 Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю	
2.2.2 Оценка по учебной практике	
2.2.3 Оценка по производственной практике	
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.	9
3.1 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)	
3.1.1 Профессиональные и общие компетенции	
3.1.2 Профессиональные и общие компетенции, проверяемые при выполнении практических заданий	
3.1.3 Общие компетенции, проверяемые дополнительно	
3.2 Контрольно-оценочные материалы по профессиональному модулю	
3.2.1 Контрольно-оценочные материалы для выполнения заданий	
3.2.2 Требования к портфолио как части экзамена (квалификационного)	
3.3 Пакет экзаменатора	
3.3.1 Условия проведения экзамена	
3.3.2 Критерии оценки	
3.4 Сводная ведомость по профессиональному модулю	
4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ	17
ПРИЛОЖЕНИЯ	18

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 устройств и систем в соответствии с технической документацией» 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)¹: выполнение практического задания и представление портфолио

Таблица 1. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации ²
МДК 01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	Дифференцированный зачёт
МДК 01.02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем	Экзамен
УП	Дифференцированный зачёт
ПП	Дифференцированный зачёт
ПМ	Экзамен (квалификационный)

¹ Указать форму проведения экзамена или их сочетание (выполнение практического задания, представление аттестационного листа и отчета по производственной практике, представление и защита курсового проекта (работы), представление портфолио)

² Формы промежуточной аттестации указываются в соответствии с учебным планом по специальности. В случае отсутствия промежуточной аттестации по отдельным элементам ПМ в соответствующей строке делается запись «не предусмотрена». Если предусмотрен комплексный экзамен по нескольким МДК, соответствующие ячейки следует объединить.

2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля³

2.1.1 Задания для оценки освоения МДК 01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники

Задание

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

Таблица 2. Проверяемые результаты обучения⁴

уметь:	знать:
<ul style="list-style-type: none">- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;- выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники.	<ul style="list-style-type: none">- требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;- нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;- технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику;- технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;- номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы;- типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов;- назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;- основы процесса пайки электрорадиоэлементов;- основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа;- устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;- устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними;

³ Разработка заданий для поэтапной проверки теоретического курса ПМ (МДК) выполняется с учетом следующих положений:

- при составлении заданий необходимо иметь в виду, что оценивается профессионально значимая для освоения вида деятельности информация, направленная на формирование профессиональных и общих компетенций, указанных в таблице 2.2 рабочей программы ПМ;

⁴ Указать проверяемые знания и умения в соответствии с п.1..1.3 РП ПМ

	<ul style="list-style-type: none"> - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; - требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами.
--	---

Текст задания

Ответить на два теоретических вопроса

Варианты задания приводятся в приложении

Критерии оценки:

- «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.

Итоговая оценка по дифференцированному зачету по МДК 01.01 рассчитывается как среднее арифметическое оценок за ответы на первый и второй вопросы.

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

2.1.n Задания для оценки освоения МДК 01.02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем:

Задание

В задании проверяются результаты обучения, приведенные в таблице 3.

Таблица 3. Проверяемые результаты обучения

уметь:	знать:
<ul style="list-style-type: none"> - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; - подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки; 	<ul style="list-style-type: none"> - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; - виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней; - основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня; - последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; - защитные материалы и способы их нанесе-

<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем 	<p>ния на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; - устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах; - классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты; - требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов; - нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях; - основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки; - основные операции автоматического монтажа.
<ul style="list-style-type: none"> - выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; - осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа; - выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату; - выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; - выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; - выполнять операции по отмывке печатной платы. 	<ul style="list-style-type: none"> - назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования; - особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности; - ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники.

Текст задания (приводится текст задания):

Ответить на теоретический вопрос и выполнить практическое задание.

Варианты задания приводятся в приложении

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос:

- «отлично» - ответ правильный, полный, изложен логично, последовательно, без навязывающих 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.

Критерии оценки 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 экзамену по МДК 01.02 рассчитывается по формуле:

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

где O1 – оценка за ответ на теоретический вопрос;

O2 – оценка за выполнение практического задания

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

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.⁵

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

Иметь практический опыт (или уметь) ⁶	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/ или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
- выбора технологического процесса сборки,	МДК 01.01. Технологии и оборудование производства изделий	Аттестационный лист и отчеты по практическим работам

⁵ Если по ПМ предусмотрены 2 вида практик

⁶ Если по ПМ предусмотрены 2 вида практик

<p>монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - осуществления входного контроля радиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства. 	<p>электронной техники (36 часов)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техника безопасности при производстве монтажно-демонтажных работ. 2. Организация рабочего места электрорадиомонтажника. 3. Изготовление и ремонт жгутов монтажных проводов: <ul style="list-style-type: none"> - заготовка проводов, - вязка жгутов, - разделка концов проводов различного типа и сечения, - заделка концов проводов на ножевые разъёмы различного типа и сечения, - сращивание монтажных проводов пайкой с последующей изоляцией, - проверка технического состояния высоковольтных проводов и жгутов с помощью контрольно-измерительных приборов, ремонт, замена неисправных проводов. 4. Проверка технического состояния, разборка, сборка контактных сочленений, разъёмов, штекеров, вилок, розеток. 5. Проверка работоспособности электрорадиоэлементов, контроль сопротивление изоляции и проводников. Проведение входного контроля параметров радиокомпонентов. 6. Формовка, лужение выводов радиоэлементов: резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов, микросхем. Лужение выводов в паяльной ванне. 7. Монтаж и демонтаж выводных радиокомпонентов на печатные платы. 8. Монтаж и демонтаж SMD-радиокомпонентов на печатные платы 9. Монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. 10. Промывка мест пайки печатного монтажа. 11. Монтаж и демонтаж радиокомпонентов на печатные платы, 	<p>по учебной практике</p>
--	---	----------------------------

	<p>устанавливаемых на клей, мастику.</p> <p>12. Проверка качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств.</p> <p>13. Демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;</p> <p>14. Нанесение защитных покрытий на печатные узлы после монтажа.</p> <p>15. Испытание и проверка монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с использованием измерительных приборов.</p> <p>16. Выполнение комплексного задания</p>	
<p>- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;</p> <p>- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</p> <p>- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;</p> <p>- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;</p> <p>- контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня</p>	<p>МДК 01.02. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем (36 часов)</p> <p>1. Техника безопасности при производстве слесарных работ, работах с ручным электроинструментом и на сверлильных станках.</p> <p>2. Организация рабочего места при производстве слесарных работ и работах на сверлильных станках.</p> <p>3. Рубка металла. Заточка инструмента для рубки.</p> <p>4. Резка листового металла ножницами и углошлифовальной машиной.</p> <p>5. Резка сортового металла различного сечения ножовкой и углошлифовальной машиной.</p> <p>6. Правка, рихтовка, гибка, рубка листового металла</p> <p>7. Опилывание параллельных поверхностей, расположенных под углом и криволинейных поверхностей.</p> <p>8. Сверление и рассверливание отверстий электродрелями. Заточка свёрл.</p> <p>9. Наладка и управление сверлильным станком. Сверление и рассверливание сквозных отверстий на сверлильных станках.</p> <p>10. Сверление отверстий с приме-</p>	<p>Аттестационный лист и отчеты по практическим работам по учебной практике</p>

<p>ня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату. - подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя; 	<p>нением приспособлений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Сверление глухих отверстий, зенкерование и развертывание. 12. Определение диаметров стержней и отверстий под нарезание резьбы. 13. Прогонка и нарезание резьбы плашками. Прогонка и нарезание резьбы метчиками в сквозных и глухих отверстиях. 14. Удаление из отверстий обрванных шпилек, болтов, метчиков. 15. Выполнение соединений листового металла вытяжными заклёпками, саморезными винтами. 16. Изготовление несложных деталей приспособлений, включающих комплекс слесарных операций. 17. Контроль качества выполняемых работ. 18. Выполнение комплексного задания 	
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок; - проверки пайки компонентов после процесса оплавления. 		
--	--	--

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

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на производственной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
<ul style="list-style-type: none"> - выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства; - сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; - пайки элементов электронных устройств с высо- 	<p>Производственная практика Виды работ 1. Техника безопасности при производстве разборки, ремонта, замены и сборки простых соединений и узлов автомобилей. 2. Снятие и установка узлов и элементов радиооборудования средней сложности автомобилей: <ul style="list-style-type: none"> - антенн различных видов, - охранной сигнализации, - видеокамеры заднего вида, - аудио и видеосистемы, - системы парковки. 3. Снятие, разборка, сборка и установка узлов и элементов систем зажигания автомобилей. 4. Проверка технического состояния высоковольтных распределителей зажигания, зачистка контактов прерывателей-распределителей, высоковольтных свечей зажигания. 5. Снятие, разборка, сборка и установка узлов и элементов системы пуска автомобилей: <ul style="list-style-type: none"> - классического стартера постоянного тока; - втягивающих реле (соленоидов); - стартера с постоянными магнитами и планетарным редуктором; </p>	<p>Аттестационный лист по производственной практике. Отчёт по производственной практике.</p>

<p>кой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня; - герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов; - контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня; - подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату. - подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных 	<ul style="list-style-type: none"> - модуля электробензонасоса. <p>6. Снятие, разборка, сборка и установка узлов системы электроснабжения автомобилей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электромагнитного генератора с внешним возбуждением; - электромагнитного генератора со встроенным регулятором напряжения; - электромагнитного генератора с неподвижной обмоткой возбуждения; - регуляторов напряжения. 	
--	--	--

<p>компонентов;</p> <ul style="list-style-type: none">- первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;- проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;- выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;- проверки пайки компонентов после процесса оплавления.		
---	--	--

2.2.2 Оценки по учебной практике

Условием допуска студентов к учебной практике является положительная оценка по промежуточной аттестации по МДК 01.01 **Технологии и оборудование производства изделий электронной техники**

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:

Оценка по каждому виду работ учебной практики Раздела 1 МДК 01.01. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники и Раздела 2 МДК 01.02. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем выставляется в соответствии со следующими критериями:

- «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 выполнены.

Итоговая оценка по учебной практике разделов 1 и 2 рассчитывается по формуле:

$$Oa = \frac{O1 + 0.7O2}{2},$$

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

O2 – оценка по 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.

Критерии оценки уровня освоения общих компетенций по характеристике по учебной практике

- оценка «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.

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 методическими указаниями по выполнению практических работ и своевременно представлен;
- «хорошо» - отчет выполнен с незначительными отступлениями от методических указаний по выполнению практических работ и своевременно представлен;
- «удовлетворительно» - отчет выполнен с отступлениями от методических указаний по выполнению практических работ и своевременно представлен или отчет представлен несвоевременно;
- «неудовлетворительно» - отчет не представлен.

Итоговая оценка за отчеты по практическим работам по каждому этапу учебной практики выставляется как среднее арифметическое оценок по всем отчетам

Итоговая оценка по учебной практике рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{1,2Oa + 0,7Ox + 1,1Oo}{3},$$

где Oa – оценка уровня освоения профессиональных компетенций по учебной практике в соответствии с аттестационным листом;

Ox – оценка общих компетенций по характеристике по учебной практике;

Oo - 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 являются освоенные МДК.01.01 и МДК.01.02, положительная оценка по дифференцированному зачету по МДК.01.02 и экзамену и МДК.01.02 и по дифференцированному зачету по УП.01.

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 Инструкций (методик) по установке и эксплуатации устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники предприятий-изготовителей;

- «хорошо» - работа выполнена с незначительными отклонениями от требований Инструкций (методик) по установке и эксплуатации устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники предприятий-изготовителей;

- «удовлетворительно» - работа выполнена со значительными отклонениями от требований Инструкций (методик) по установке и эксплуатации устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники предприятий-изготовителей или выполнена не в заданные сроки;

- «неудовлетворительно» - работа выполнена не в соответствии с требованиями Инструкций (методик) по установке и эксплуатации устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники предприятий-изготовителей или не выполнена.

Форма аттестационного листа по производственной практике приводится в Приложении.

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.

Критерии оценки отчета по производственной практике:

- «отлично» - отчет по практике выполнен в соответствии с Правилами оформления текстовых документов (ГБОУ СПО РО «РКРИПТ», 2019), заданием и своевременно представлен;
- «хорошо» - отчет по практике выполнен с незначительными отступлениями от Правил оформления текстовых документов (ГБОУ СПО РО «РКРИПТ», 2019), в соответствии с заданием и своевременно представлен;
- «удовлетворительно» - отчет по практике выполнен с отступлениями от Правил оформления текстовых документов (ГБОУ СПО РО «РКРИПТ», 2019), 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.

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

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 компетенций⁷:

Таблица 6. Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	<ul style="list-style-type: none">- правильность выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;- правильность выбора и подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;- умение использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;- правильное осуществление входного контроля электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем);- верное использование технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;- соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;- соблюдение нормативных требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;- верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;- правильное определение номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров;- правильный выбор материалов, применяемых для пайки и установки компонентов.
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и де-	<ul style="list-style-type: none">- правильность выполнения процесса сборки

⁷ Профессиональные и общие компетенции указываются в соответствии с разделом 1, показатели в соответствии с разделом 4 рабочей программы профессионального модуля.

<p>монтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p>несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные платы; - правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильное выполнение герметизации электронных устройств; - верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
<p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования; - правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке; - правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты;

	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения операции по отмывке печатной платы; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов
--	---

Таблица 7. Общие компетенции

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей
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	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке

3.1.2 Профессиональные и общие компетенции, проверяемые при выполнении практических заданий

Таблица 8. Группировка профессиональных и общих компетенций⁸

Профессиональные и общие компетенции, сгруппированные для проверки	Показатели оценки результата
<p>ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p> <p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <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</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения процесса сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные платы; - правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильное выполнение герметизации электронных устройств; - верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем - верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования;

⁸ 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.

	<ul style="list-style-type: none"> - правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке; - правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; - правильность выполнения операции по отмывке печатной платы; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке
--	--

3.1.3 Общие и (или) профессиональные компетенции, проверяемые дополнительно:
 ОК.1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8

Таблица 9. Общие компетенции

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Форма проверки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Портфолио
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. 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	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	

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 устройств и систем** специальности СПО: **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

(код, название)

Условия проведения экзамена

Экзамен (квалификационный) проводится индивидуально в форме выполнения практического задания и представления портфолио

Оценка выставляется комиссией.

Оцениваются: ход выполнения задания, подготовленный продукт, представленный портфолио

Количество заданий: 1

Количество вопросов в каждом задании: 2

Время выполнения первого задания: 3 часа (180 мин).

Время подготовки портфолио: весь период обучения

Время представления (защиты) портфолио: 5 мин

Оборудование:

1. Комплект монтажно-демонтажного оборудования и инструментов.
2. Комплект контрольно-измерительных средств.
3. Печатная плата и кассариял с радиокомпонентами.
4. Комплект основного и дополнительного радиоэлектронного оборудования автомобиля.

Литература для обучающегося: _____

- справочники по транзисторам, интегральным микросхемам, буквенно-цифровой и цветовой маркировке радиокомпонентов;
- техническая документация на узлы радиоэлектронного оборудования автомобиля.

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 ⁹	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	<ul style="list-style-type: none">- правильность выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;- правильность выбора и подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;- умение использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией	

⁹ Выбрать из таблиц 10

	<p>в специализированном программном обеспечении;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильное осуществление входного контроля электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем); - верное использование технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - соблюдение нормативных требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - правильное определение номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров; - правильный выбор материалов, применяемых для пайки и установки компонентов. 	
<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения процесса сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные платы; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильное выполнение герметизации электронных устройств; - верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем 	
<p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования; - правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке; - правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных ком- 	

	<p>понентов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; - правильность выполнения операции по отмывке печатной платы; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов 	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач 	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, 	

Итоговая оценка за выполненное практическое задание рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{1,5O1 + 0,5O2}{2}$$

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

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

K1 и K2 – коэффициенты значимости профессиональных и общих компетенций (K1 + K2 = 2)

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

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Ознакомьтесь с исходными данными
3. Номер варианта задания соответствует последней цифре Вашего порядкового номера в журнале
4. Вы можете воспользоваться необходимыми ГОСТами, справочниками по транзисторам, интегральным микросхемам, по буквенно-цифровой и цветовой маркировке радиокомпонентов, технической документацией на узлы радиоэлектронного оборудования автомобиля
5. Время выполнения задания – 3 часа (180 минут).

Оборудование

1. Комплект монтажно-демонтажного оборудования и инструментов.
2. Комплект контрольно-измерительных средств.
3. Комплект конструкторской документации для заданного печатного узла.
4. Печатная плата и кассариал с радиокомпонентами.
5. Комплект основного и дополнительного радиоэлектронного оборудования автомобиля.

Текст задания:

1. Выполнить монтаж и демонтаж заданного печатного узла согласно комплекту конструкторской документации и осуществить контроль качества монтажа печатного узла.
2. Выполнить сборку и демонтаж заданного узла радиоэлектронного оборудования в автомобиле и осуществить контроль качества сборки.

3.2.2 Требования к портфолио как части экзамена (квалификационного)

Тип портфолио: портфолио смешанного типа

Таблица 11. Коды и наименование проверяемых общих компетенций и критерии оценки портфолио

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;	

	- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
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	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	

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.

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) по ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем выставляется по формуле:

$$O = \frac{1,4O1 + 0,6O2}{2}$$

где O1 – итоговая оценка за выполненное практическое задание;

O2 - итоговая оценка за портфолио;

K1; K2– коэффициенты значимости частей экзамена (квалификационного) (K1 + K2 = 2)

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

3.3 Сводная ведомость по профессиональному модулю

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ		
ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем		
в объеме 348 час. с « _____ » _____ 20 _____ г. по « _____ » _____ 20 _____ г.		
Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля <i>если предусмотрено учебным планом</i>		
Элементы модуля (коды и наименование МДК, код практик)	Формы промежуточной аттестации	Оценка
МДК.01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	Дифференцированный зачёт	
МДК. 01.02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем	Экзамен	
УП	Дифференцированный зачёт	
ПП	Дифференцированный зачёт	
Экзамен (квалификационный)		
Результаты выполнения и защиты курсового проекта (работы) Тема « _____ »		
Оценка _____		
Итоги экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю		
Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (освоен /не освоен)
ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - правильность выбора и подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - умение использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - правильное осуществление входного контроля электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем); - верное использование технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - соблюдение нормативных требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - правильное определение номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров; - правильный выбор материалов, применяемых для пайки и установки компонентов. 	
<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения процесса сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные платы; - правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильное выполнение герметизации электронных устройств; - верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем 	
<p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования; - правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке; - правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; - правильность выполнения операции по отмывке печатной платы; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов 	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач 	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов 	

	команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. 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	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	
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

Указать форму контроля, условия его проведения.

Например:

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

Тестирование по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем 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 60 тестовых заданий.

4.3. Необходимые ресурсы

1. ПК с подключением к локальной сети колледжа

4.4. Время проведения контроля остаточных знаний

На проведение тестирования отводится не более 90 минут.

4.5. Инструкция по выполнению работы

Для проверки соответствующих объектов оценивания определены задания разной сложности: к каждому с 1 по 8 даны варианты ответов, из которых только один правильный; в заданиях 9-12 необходимо установить правильную последовательность, 13-16 - установить соответствие; в заданиях 17-20 - требуется дать краткий ответ, вписать одно слово.

Советуем выполнять задание в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, вы можете вернуться к пропущенным заданиям.

Результат представляет собой сумму правильно выполненных существенных операций по всему тесту.

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. Минимальная ширина печатного проводника для печатных плат 3 класса точности равна:

1 0,75

2 0,45

3 0,25

4 0,15

5 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.

6 Изменение документов на всех стадиях жизненного цикла изделия вносят на основании

1 сообщения об изменении;

2 сообщения о замене;

3 извещения о замене;

4 извещения об изменении

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

1 гетинакс

2 текстолит

3 стеклотекстолит

4 асботекстолит

8 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

9 Вставьте пропущенное слово:

Технологическая _____ - совокупность средств труда, предназначенных для установки заготовок на станках (станочное приспособление), закрепления режущих инструментов (вспомогательное приспособление), транспортировки обработанных деталей и вы-

полнения сборочных операций (сборочное приспособление) , а также для выполнения контрольных операций (контрольно-измерительное приспособление)

Ответ: ОСНАСТКА

10. Вставьте пропущенное слово:

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

Ответ: ЗАЩИТЫ

11 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

12 Метод получения рисунка проводников за счет удаления участков фольги с пробельных мест в основном химическим способом – травлением называется _____

Ответ: СУБТРАКТИВНЫЙ

13. 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

14 Какова будет последовательность демонтажа электрорадиоэлементов с печатной платы ее при ремонте?

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

Ответ: 3-1-4-2

15 Определите последовательность технологических операций при изготовлении печатного узла с микросхемами в корпусе BGA

1. Приемка ОТК
2. Рентген-контроль
3. Отмывка
4. Монтаж
5. Влагозащита

Ответ: 4-3-2-5-1

16 Какова будет последовательность монтажа выводных электрорадиоэлементов на печатную плату?

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

Ответ: 2-4-1-3

17. 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 термо-воздушным 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

18. 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

Ответ: 1-В; 2-А; 3-Д; 4-Е; 5-С

19. 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

20. Установите соответствие типовой неисправности с ЭРЭ, у которого она может возникнуть

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 ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии технического
обслуживания радиоэлектронной
техники
Председатель ЦК
_____ В.Ю. Махно
«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий учебной частью
_____ М.В. Шевченко
«__» _____ 20__ г.

Задание для экзамена (квалификационного)
по ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем
Специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Студенту группы _____
(номер группы) (Ф.И.О. студента)

Вариант 1

Условия проведения экзамена

Экзамен (квалификационный) проводится индивидуально в форме выполнения практического задания и представления портфолио
Оценка выставляется комиссией.

Количество заданий: 1

Количество вопросов в каждом задании - 2.

Время выполнения задания: 3 часа (180 мин)

Время представления портфолио: весь период обучения

Практическое задание

В практическом 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)
ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	- правильность выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;	

	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора и подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - умение использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - правильное осуществление входного контроля электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем); - верное использование технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - соблюдение нормативных требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - правильное определение номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров; - правильный выбор материалов, применяемых для пайки и установки компонентов. 	
<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения процесса сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные пла- 	

	<p>ты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильное выполнение герметизации электронных устройств; - верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем 	
<p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования; - правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке; - правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильность выполнения опе- 	

	<p>раций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; - правильность выполнения операции по отмывке печатной платы; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов 	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач 	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке 	
Итоговая оценка		

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Ознакомьтесь с исходными данными.
3. Номер варианта задания соответствует последней цифре Вашего порядкового номера в журнале.
4. Вы можете воспользоваться необходимыми ГОСТами, справочниками по транзисторам, интегральным микросхемам, по буквенно-цифровой и цветовой маркировке радиокомпонентов, конструкторской и технологической документацией.
5. Время выполнения задания – 3 часа (180 мин)

Задание

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

Порядок выполнения задания:

1. Выполнить подготовку следующих радиоэлементов к монтажу, согласно комплекта конструкторской документации (отбор, проверка исправности, формовка):
 - транзистор VT2;
 - резисторы R1, R3; R8; R13;
 - разъем XS1.
2. Выполнить печатный и поверхностный монтаж заданного печатного узла согласно комплекта конструкторской документации.
3. Промыть выполненный печатный и поверхностный монтаж.
4. Предъявить выполненный печатный и поверхностный монтаж на проверку
5. Произвести демонтаж вышеуказанных элементов.
6. Очистить печатную плату от остатков припоя и промыть ее.
7. Сдать печатную плату и электрорадиоэлементы на проверку.

2 Выполнить сборку и демонтаж пассивной антенны в автомобиле

Таблица 2 Коды проверяемых компетенций и критерии оценки портфолио

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата	Оценка по пяти-балльной шкале
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
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	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	- эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

чрезвычайных ситуациях	- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
Итоговая оценка		

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

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

Опорт =

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

$$O = \frac{1,4O1 + 0,6O2}{2}$$

где O1 – итоговая оценка за выполненное практическое задание;

O2 - итоговая оценка за портфолио;

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

Итоговая оценка по экзамену (квалификационному) _____

Председатель комиссии _____ (подпись)

(Ф.И.О.)

Члены комиссии

_____ (подпись)

(Ф.И.О.)

_____ (подпись)

(Ф.И.О.)

_____ (подпись)

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

1. Назначение, размещение, технические характеристики, принцип действия и диагностика элементов защиты радиоэлектронного оборудования автомобиля.
2. Назначение, размещение, технические характеристики, особенности конструкции и диагностики высокочастотных, высоковольтных проводов и силовых электроприводов автомобиля.
3. Назначение, размещение, принцип действия, особенности конструкции и диагностики электромагнитных реле в автомобиле.
4. Назначение, размещение, принцип действия, особенности конструкции и диагностики электромагнитных датчиков в автомобиле.
5. Структура обобщенных технологических эксплуатационных процессов сборки и монтажа радиоэлектронного оборудования для автотранспортных средств.
6. Работы и технологические операции. Определение, виды, документация, регламент выполнения и особенности контроля.
7. Технологическое оборудование и технические системы на производстве. Определение, виды, классификация.
8. Классификация технологического оборудования.
9. Понятие о качестве сборки изделий радиоэлектронной аппаратуры. Виды контроля и их общая характеристика.
10. Состав, назначение, размещение и принцип работы электронной системы зажигания с датчиком Холла.
11. Состав, назначение, размещение и принцип работы электронной системы зажигания с индуктивным датчиком.
12. Состав, назначение, размещение, принцип работы и основные технические характеристики автомобильных акустических систем.
13. Состав, назначение, размещение, принцип работы и основные технические характеристики автомобильных охранных сигнализаций.
14. Состав, назначение, размещение, принцип работы и основные технические характеристики автомобильных парковочных радаров ("парктроников").
15. Состав, назначение, размещение, принцип работы и основные технические характеристики электронной системы зажигания с индуктивным датчиком.
16. Состав, назначение, размещение, принцип работы и основные технические характеристики автомобильных видеокамер заднего вида.
17. Состав, виды и назначение, размещение, принцип работы и основные технические характеристики автомобильных антенных устройств.

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

1. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), *электронной системы зажигания с датчиком Холла*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
2. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), *электронной системы зажигания с индуктивным датчиком*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
3. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *акустической системы автомобиля (усилитель)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
4. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *акустической системы автомобиля (сабвуфер)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
5. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *акустической системы автомобиля (головки динамические высокочастотные)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
6. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *акустической системы автомобиля (фронтальные и тыловые головки динамические)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
7. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *акустической системы автомобиля (головное мультимедийное устройство)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
8. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильной охранной сигнализации Pandora DXL 5000 (концевые датчики-выключатели дверей)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
9. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильной охранной сигнализации Sher-Khan (сирена автомобильная)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
10. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильной охранной сигнализации Sher-Khan (блок управления)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
11. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильного парковочного радара Chameleon CPS-410 Black (ультразвуковые датчики)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
12. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильного парковочного радара Chameleon CPS-410 Black (блок индикации)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
13. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильного парковочного радара Chameleon CPS-410 Black (блок управления)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
14. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильной видеокамеры заднего вида SHO-ME (проводное исполнение)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.
15. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильной видеокамеры заднего вида SHO-ME (беспроводное исполнение)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.

16. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильной пассивной антенны* (при размещении ***внутри салона***). Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.

17. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильной пассивной антенны* (при размещении ***снаружи***). Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.

18. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильной активной антенны*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.

19. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильного бортового компьютера (датчики)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций.

20. Выполнить сборку, монтаж (демонтаж), радиоэлектронных компонентов *автомобильного бортового компьютера (блок управления и индикации)*. Обосновать выбор оборудования и инструментов, раскрыть технологию выполнения технологических операций

Перечень вариантов первого вопроса задания для проведения экзамена (квалификационного) по ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем

Задание

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

Перечень радиоэлементов в соответствии с данными своего варианта

Вариант 1

- конденсатор C1;
- резистор R5;
- микросхемы D7, D14.

Вариант 2

- конденсатор C2;
- резистор R9;
- микросхемы D7, D14.

Вариант 3

- конденсатор C10;
- резистор R3;
- микросхемы D7, D14.

Вариант 4

- конденсатор C6;
- резистор R10;
- микросхема D14;
- разъем X2.

Вариант 5

- конденсатор C21;
- резистор R4;
- микросхемы D7, D8.

Вариант 6

- конденсатор C22;
- резистор R15;
- микросхема D9;
- разъем X2.

Вариант 7

- конденсатор C2;
- резистор R14;
- микросхемы D7, D8.

Вариант 8

- конденсатор C24;
- резистор R16;
- микросхема D12;

– разъем X2.

.

– конденсатор C26;

– резистор R34;

– микросхемы D4, D7.

Вариант 9

Вариант 10

– конденсатор C27;

– резистор R12;

– микросхема D13.;

– разъем X2.

Перечень вариантов 2-го вопроса задания экзамена
(квалификационного) по ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем

1. Выполнить сборку и демонтаж пассивной антенны в автомобиле.
2. Выполнить сборку и демонтаж активной антенны в автомобиле.
3. Выполнить сборку и демонтаж системы охранной сигнализации в автомобиле.
4. Выполнить сборку и демонтаж датчиков системы охранной сигнализации в автомобиле.
5. Выполнить сборку и демонтаж аудиосистемы в автомобиле.
6. Выполнить сборку и демонтаж системы парковки в автомобиле.
7. Выполнить сборку и демонтаж видеокамеры заднего вида в автомобиле.
8. Выполнить сборку и демонтаж электронной системы зажигания с датчиком Холла в автомобиле.
9. Выполнить сборку и демонтаж электронной системы зажигания с индуктивным датчиком в автомобиле.
10. Выполнить сборку и демонтаж контактной системы зажигания в автомобиле.

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

ОТЧЕТ

по практике _____ по профилю специальности _____

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

студента _____

(Ф.И.О.)

группа _____ специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РКРИПТ.11.02.1706.4101.000

Предприятие _____
(название предприятия)

Начало практики « ____ » _____ 20__ г.

Окончание практики « ____ » _____ 20__ г.

Оценка по практике _____

Руководитель практики от колледжа

(Ф.И.О. руководителя)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

Ф.И.О. студента

студент 2-го курса группы _____, обучающийся по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в объеме 72 часа с « » _____ 202__ г. по « » _____ 202__ г. в организации ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону колледж радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий»					
Виды и качество выполнения работ					
Виды и объем работ, выполненных студентом во время практики		Качество выполнения работ в соответ- ствии с требованиями организации, в которой проходила практика			
МДК. 01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники (в объеме 36 часов)		Работы выполнены с оценкой			
		5	4	3	2
1. Техника безопасности при производстве монтажно- демонтажных работ.					
2. Организация рабочего места электрорадиомонтажника.					
3. Изготовление и ремонт жгутов монтажных проводов: - заготовка проводов, - вязка жгутов, - разделка концов проводов различного типа и сечения, - заделка концов проводов на ножевые разъемы различ- ного типа и сечения, - сращивание монтажных проводов пайкой с последую- щей изоляцией, - проверка технического состояния высоковольтных проводов и жгутов с помощью контрольно- измерительных приборов, ремонт, замена неисправных проводов.					
4. Проверка технического состояния, разборка, сборка контактных сочленений, разъемов, штекеров, вилок, ро- зеток.					
5. Проверка работоспособности электрорадиоэлементов, контроль сопротивление изоляции и проводников. Про- ведение входного контроля параметров радиокомпонен- тов.					
6. Формовка, лужение выводов радиоэлементов: резисто- ров, конденсаторов, диодов, транзисторов, микросхем. Лужение выводов в паяльной ванне.					
7. Монтаж и демонтаж выводных радиокомпонентов на печатные платы.					
8. Монтаж и демонтаж SMD-радиокомпонентов на печат- ные платы					
9. Монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.					
10. Промывка мест пайки печатного монтажа.					
11. Монтаж и демонтаж радиокомпонентов на печатные платы, устанавливаемых на клей, мастику.					
12. Проверка качества монтажа с применением измери- тельных приборов и устройств.					
13. Демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектрон-					

ной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;				
14. Нанесение защитных покрытий на печатные узлы после монтажа.				
15. Испытание и проверка монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с использованием измерительных приборов.				
16. Выполнение комплексного задания				
МДК. 01.02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем (в объеме 36 часов)				
1. Техника безопасности при производстве слесарных работ, работах с ручным электроинструментом и на сверлильных станках.				
2. Организация рабочего места при производстве слесарных работ и работах на сверлильных станках.				
3. Рубка металла. Заточка инструмента для рубки.				
4. Резка листового металла ножницами и углошлифовальной машиной.				
5. Резка сортового металла различного сечения ножовкой и углошлифовальной машиной.				
6. Правка, рихтовка, гибка, рубка листового металла				
7. Опилывание параллельных поверхностей, расположенных под углом и криволинейных поверхностей.				
8. Сверление и рассверливание отверстий электродрелями. Заточка свёрл.				
9. Наладка и управление сверлильным станком. Сверление и рассверливание сквозных отверстий на сверлильных станках.				
10. Сверление отверстий с применением приспособлений.				
11. Сверление глухих отверстий, зенкерование и развертывание.				
12. Определение диаметров стержней и отверстий под нарезание резьбы.				
13. Прогонка и нарезание резьбы плашками. Прогонка и нарезание резьбы метчиками в сквозных и глухих отверстиях.				
14. Удаление из отверстий оборванных шпилек, болтов, метчиков.				
15. Выполнение соединений листового металла вытяжными заклёпками, саморезными винтами.				
16. Изготовление несложных деталей приспособлений, включающих комплекс слесарных операций.				
17. Контроль качества выполняемых работ.				
18. Выполнение комплексного задания				
Итоговая оценка				
Руководитель практики от колледжа _____	подпись	_____	ФИО, должность	
« » 202 г.				

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

Ф.И.О. студента

студент 2-го курса группы _____, обучающийся по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
успешно прошел (ла) производственную практику по профессиональному модулю
ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем
в объеме 72 часов с « » _____ 202__ г. по « » _____ 202__ г.
в организации _____
наименование организации, юридический адрес

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			
ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонта- жа электронных устройств и систем (в объеме 728 часа)	Работы выполнены с оценкой			
	5	4	3	2
1. Техника безопасности при производстве раз- борки, ремонта, замены и сборки простых соеди- нений и узлов автомобилей.				
2. Снятие и установка узлов и элементов радио- оборудования средней сложности автомобилей: - антенн различных видов, - охранной сигнализации, - видеокамеры заднего вида, - аудио и видеосистемы, - системы парковки.				
3. Снятие, разборка, сборка и установка узлов и элементов систем зажигания автомобилей.				
4. Проверка технического состояния высоковольт- ных распределителей зажигания, зачистка кон- тактов прерывателей-распределителей, высоко- вольтных свечей зажигания.				
5. Снятие, разборка, сборка и установка узлов и элементов системы пуска автомобилей: - классического стартера постоянного тока; - втягивающих реле (соленоидов); - стартера с постоянными магнитами и плане- тарным редуктором; - модуля электробензонасоса.				
6. Снятие, разборка, сборка и установка узлов си- стемы электроснабжения автомобилей: - электромагнитного генератора с внешним воз- буждением; - электромагнитного генератора со встроенным регулятором напряжения; - электромагнитного генератора с неподвижной обмоткой возбуждения;				

- регуляторов напряжения.				
Итоговая оценка				
Руководитель практики от колледжа	_____			
	(ФИО, должность)			
Руководитель практики от организации	_____			
	(ФИО, должность)			
М.П.	« »		202	г.

ХАРАКТЕРИСТИКА

Ф.И.О. студента

студент 2-го курса группы _____, обучающийся по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
успешно прошел (ла) _____ практику по профессиональному модулю
ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем
в организации _____

наименование организации, юридический адрес

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

Коды формируемых общих компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (в баллах)
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

