

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО  
Предметной цикловой комиссией  
Протокол № 1 от « 1 » 09 2022 г.  
Председатель ПЦК СВФЗ



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
Н.А. Коклюгина  
« 1 » 09 2022 г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

ПМ 04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППССЗ

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

код и наименование

базовой

ПОДГОТОВКИ

базовой или углубленной (выбрать для ППССЗ)

Казань, 2022г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППССЗ 11.02.01 «Радиоаппаратостроение» программы учебной дисциплины ПМ 04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» (базовый уровень).

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

\_\_\_\_\_

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Соколов В.С.

(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

- I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
  - 1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке
    - 1.1.1. Вид профессиональной деятельности
    - 1.1.2. Профессиональные и общие компетенции
    - 1.1.3. Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»
  - 1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю
- II. Оценка освоения междисциплинарного(ых) курса(ов)
  - 2.1. Формы и методы оценивания
  - 2.2. Перечень заданий для оценки освоения МДК
- III. Оценка по учебной и производственной практике
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике
    - 3.2.1. Производственная практика
  - 3.3. Форма аттестационного листа по практике
- IV. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)
  - 4.1. Формы проведения экзамена (квалификационного)
  - 4.2. Форма оценочной ведомости (заполняется на каждого обучающегося)
  - 4.3. Форма комплекта экзаменационных материалов (очной части)
  - 4.4. Перечень заданий, выполняемых в ходе экзамена (квалификационного)
- Приложения 1. Задания для оценки освоения МДК
- Приложения 2. Виды работ на практике
- Приложения 3. Задания для экзамена квалификационного

## I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

#### 1.1.1. Вид профессиональной деятельности

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности:

ПМ 04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»  
наименование

*Для подтверждения такой готовности обязательна констатация сформированности у обучающегося всех профессиональных компетенций, входящих в состав профессионального модуля. Общие компетенции формируются в процессе освоения ОПОП в целом, поэтому по результатам освоения профессионального модуля возможно оценивание положительной динамики их формирования.*

#### 1.1.2. Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции.

Таблица 1. Показатели оценки сформированности ПК

<b>Профессиональные компетенции</b> <i>(должны быть сформированы в полном объеме)</i>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>№№ заданий для проверки</b>
ПК 4.1 Составлять электрические схемы и рассчитывать параметры радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием	- выполнять расчеты необходимых параметров радиоэлектронных устройств; - анализировать техническое задание;	Задание № 2
ПК 4.2 Участвовать в разработке сборки и монтажа радиоэлектронных устройств	- осуществлять подбор элементной базы и средств измерений; - оформлять конструкторскую и технологическую документацию для выполнения процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств; - использовать системы автоматизированного проектирования для разработки радиоэлектронных устройств;	Задание № 2
ПК 4.3 Применять специализированное программное обеспечение при выполнении	- использовать программное обеспечение для оформления технической документации;	Задание № 2

технического задания		
ПК 4.4 Анализировать результаты разработки и моделирования	- анализировать техническое задание; - выбирать и обосновывать схемотехническое решение; - оценивать результаты разработки и моделирования радиоэлектронных устройств и проектировать корректирующие действия.	Задание № 2

Таблица 2. Показатели оценки сформированности ОК, (в т.ч. частичной)

<b>Общие компетенции</b> <i>(возможна частичная сформированность)</i>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>№№ заданий для проверки</b>
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к избранной профессии; - участие в конкурсах профессионального мастерства; - участие в работе научного общества;	Задание № 1
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	Задание № 1
ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	- точность и быстрота оценки ситуации и правильность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность;	Задание № 1
ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	Задание № 1
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	- демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности;	Задание № 1
ОК 6 Работать в коллективе и	- корректное взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами-	Задание № 1

команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	наставниками, клиентами в ходе освоения профессионального модуля; - успешное взаимодействие при работе в парах, малых группах;	
ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	- проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий;	Задание № 1
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- эффективность планирования обучающимися повышения личностного уровня и своевременность повышения своей квалификации;	Задание № 1
ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	- демонстрация умений ориентироваться в изменяющихся условиях профессиональной среды.	Задание № 1

*Профессиональные и общие компетенции указываются в соответствии с разделом 2 рабочей программы профессионального модуля. Показатели оценки результата следует указывать для каждой компетенции в соответствии с разделом 5 рабочей программы профессионального модуля.*

*Сформированность компетенций (в т.ч. частичная для общих) определяется по завершении освоения программы профессионального модуля и может быть подтверждена как изолированно, так и комплексно. В ходе экзамена (квалификационного) предпочтение следует отдавать комплексной оценке.*

### 1.1.3. Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить следующие дидактические единицы.

Таблица 4. Перечень дидактических единиц в МДК и заданий для проверки

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
<b>Иметь практический опыт:</b>			
ПО 1	разработки и моделирования радиоэлектронных	- оформлять конструкторскую и технологическую документацию для выполнения процесса сборки и	Задание № 2

	устройств	монтажа радиоэлектронных устройств;	
<b>Уметь:</b>			
У 1	анализировать техническое задание;	- анализировать результаты разработки и моделирования	Задание № 1
У 2	выбирать и обосновывать схемотехническое решение;	- анализировать результаты разработки и моделирования	Задание № 1
У 3	выполнять расчеты необходимых параметров радиоэлектронных устройств;	- составлять электрические схемы и рассчитывать параметры радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием	Задание № 1
У 4	осуществлять подбор элементной базы и средств измерений;	- участвовать в разработке сборки и монтажа радиоэлектронных устройств	Задание № 1
У 5	оформлять конструкторскую и технологическую документацию для выполнения процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств;	- участвовать в разработке сборки и монтажа радиоэлектронных устройств	Задание № 1
У 6	использовать системы автоматизированного проектирования для разработки радиоэлектронных устройств;	- участвовать в разработке сборки и монтажа радиоэлектронных устройств	Задание № 1
У 7	использовать программное обеспечение автоматизации технологического процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств;	- участвовать в разработке сборки и монтажа радиоэлектронных устройств	Задание № 1
У 8	использовать программное обеспечение для	- применять специализированное программное обеспечение при выполнении технического задания	Задание № 1

	оформления технической документации;		
У 9	оценивать результаты разработки и моделирования радиоэлектронных устройств и проводить корректирующие действия.	- анализировать результаты разработки и моделирования	Задание № 1
<b>Знать:</b>			
З 1	требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;	- результаты разработки	Задание № 2
З 2	программное обеспечение, применяемое в профессиональной деятельности;	- участвовать в разработке сборки и монтажа радиоэлектронных устройств	Задание № 2
З 3	элементы технологического процесса;	- составление электрических схем и рассчитывать параметры радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием	Задание № 2
З 4	современную элементную базу и материалы, используемые в радиоэлектронике;	- электрические схемы и рассчитывать параметры радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием	Задание № 2
З 5	принципы действия и структурно-алгоритмичную организацию технологического производственного процесса.	- электрические схемы и рассчитывать параметры радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием	Задание № 2

*Пункт заполняется на основе раздела «Паспорт» рабочей программы профессионального модуля. Нумерация в кодах должна соответствовать последовательности дидактических единиц в рабочей программе ПМ.*

*Наличие практического опыта определяется на момент завершения обучения по ПМ на основе результатов прохождения производственной (чаще) и/или учебной (значительно реже) практики.*

*Сформированность умений и усвоение знаний можно контролировать как в процессе освоения программы профессионального модуля, так и по окончании во время промежуточной аттестации.*

## **1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю**

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный). Результатом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

Для составных элементов профессионального модуля по усмотрению образовательного учреждения может быть дополнительно предусмотрена промежуточная аттестация.

Таблица 5. Запланированные формы промежуточной аттестации

<b>Элементы модуля, профессиональный модуль</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
МДК 04.01	Не предусмотрено
МДК 04.01	Не предусмотрено
МДК 04.01	Не предусмотрено
МДК 04.01	<i>ДЗ</i>
УП	<i>ДЗ</i>
ПП	<i>ДЗ</i>
<b>ПМ</b>	Экзамен (квалификационный)

## **II. Оценка освоения междисциплинарного(ых) курса(ов)**

### **2.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: \_\_\_\_\_

*Указываются рекомендуемые формы оценки для проведения текущего и рубежного контроля, промежуточной аттестации по МДК (если она предусмотрена).*

Оценка освоения МДК предусматривает использование \_\_\_\_\_

*Дается описание системы оценивания в соответствии с локальным актом ОО.*

*Например:*

*- сочетание накопительной / рейтинговой системы оценивания и проведения экзамена (дифференцированного зачета) по МДК!!!!!!*

*- по выбору обучающегося применение накопительной / рейтинговой системы оценивания или сдача экзамена; в зависимости от рейтингового балла студент может быть освобожден от проверки освоения на экзамене определенной части дидактических единиц.*

*- др.*

## 2.2. Перечень заданий для оценки освоения МДК

Таблица 6. Перечень заданий в МДК

№№ заданий	Проверяемые результаты обучения (У и З)	Тип задания	Возможности использования
Задание № 1	<p>У 1 анализировать техническое задание;</p> <p>У 2 выбирать и обосновывать схемотехническое решение;</p> <p>У 3 выполнять расчеты необходимых параметров радиоэлектронных устройств;</p> <p>У 4 осуществлять подбор элементной базы и средств измерений;</p> <p>У 5 оформлять конструкторскую и технологическую документацию для выполнения процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств;</p> <p>У 6 использовать системы автоматизированного проектирования для разработки радиоэлектронных устройств;</p> <p>У 7 использовать программное обеспечение автоматизации технологического процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств;</p> <p>У 8 использовать программное обеспечение для оформления технической документации;</p> <p>У 9</p>	<p>- лабораторная работа;</p> <p>- практическая работа</p>	<p>- текущий контроль;</p> <p>- промежуточная аттестация</p> <p>- дифференцированный зачет</p>

	оценивать результаты разработки и моделирования радиоэлектронных устройств и проводить корректирующие действия.		
Задание № 2	3 1 требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; 3 2 программное обеспечение, применяемое в профессиональной деятельности; 3 3 элементы технологического процесса; 3 4 современную элементную базу и материалы, используемые в радиоэлектронике; 3 5 принципы действия и структурно-алгоритмичную организацию технологического производственного процесса.	- лабораторная работа;	- промежуточная аттестация - дифференцированный зачет

### III. Оценка по учебной и производственной практике

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки по производственной практике обязательно является дидактические единицы «иметь практический опыт» и «уметь».

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: \_\_\_\_\_

*Указываются рекомендуемые формы оценки для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации по учебной и производственной практике (если они предусмотрены).*

В отдельных случаях по итогам производственной практики (чаще)) возможна проверка сформированности профессиональных и общих компетенций, тогда можно добавить следующий абзац:

Если предметом оценки является сформированность профессиональных и общих компетенций, то их оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов:

Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

Например: на базе данного аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика, либо образовательной организации (для учебной практики).

### 3.2. Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике

#### 3.2.1. Производственная практика

Таблица 7 Перечень видов работ производственной практики

Виды работ <i>Указываются в соответствии с разделом 3 рабочей программы профессионального модуля</i>	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ПО, У
1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, и электробезопасности на предприятии;	ПК 4.1 Составлять электрические схемы и рассчитывать параметры	ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	
2. Ознакомление с Центральным конструкторским бюро предприятия;	ПК 4.2 Участвовать в разработке сборки и монтажа радиоэлектронных устройств	ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	
3. Анализ технического задания;	ПК 4.3 Применять специализированное программное обеспечение при выполнении технического задания	ОК 3	
4. Выбор и обоснование схемотехнического решения;			
5. Расчет необходимых параметров радиоэлектронных устройств;			
6. Подбор элементной базы и средств измерений;			
7. Оформление конструкторской и технологической документации для выполнения процесса сборки и монтажа			

<p>радиоэлектронных устройств;</p> <p>8. Использование систем автоматизированного проектирования для разработки радиоэлектронных устройств;</p> <p>9. Использование программного обеспечения автоматизации технологического процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств;</p> <p>10. Использование программного обеспечения для оформления технической документации;</p> <p>11. Оценка результатов разработки и моделирования радиоэлектронных устройств и проведение корректирующих действий.</p>	<p>ПК 4.4</p> <p>Анализировать результаты разработки и моделирования</p>	<p>Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>ОК 4</p> <p>Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>ОК 5</p> <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p> <p>ОК 6</p> <p>Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ОК 7</p> <p>Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий</p> <p>ОК 8</p>	
--	--	--	--

		Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	
--	--	--	--

**3.3. Форма аттестационного листа по практике** *(заполняется на каждого обучающегося)*

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

1. ФИО обучающегося, № группы, специальность

---

2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес

---

3. Время прохождения практики \_\_\_\_\_

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

---



---

5. Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

---



---

Дата

Подписи руководителя практики,

ответственного лица организации

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

##### 4.1. Формы проведения экзамена (квалификационного)

Экзамен (квалификационный) представляет собой \_\_\_\_\_

Указать предпочтительную форму проведения экзамена или сочетание нескольких форм  
Важно! При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

##### 4.2. Форма оценочной ведомости (заполняется на каждого обучающегося)

Все части ведомости до пункта «Итоги экзамена (квалификационного)» должны быть заполнены до начала очной части экзамена (квалификационного).

<b>ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ</b>		
<b>ПМ.04 УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И МОДЕЛИРОВАНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ</b>		
название ПМ		
Ф.И.О. обучающегося		
обучающийся на <u>5</u> курсе по профессии/специальности <u>11.02.01 «Радиоаппаратостроение»</u> код и наименование		
освоил программу профессионального модуля <b>ПМ.04 УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И МОДЕЛИРОВАНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ</b> наименование профессионального модуля		
в объёме <u>894</u> часа с « <u>01</u> » <u>февраля</u> 2019 года по « <u>01</u> » <u>июня</u> 2021 года		
Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля		
Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации	Оценка
Квалификационная работа/итоговое испытание – <u>экзамен</u>		
Оценка - _____		
Итоги экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю		
Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 4.1 Составлять электрические схемы и рассчитывать параметры радиоэлектронных устройств в соответствии с	- выполнять расчеты необходимых параметров радиоэлектронных устройств; - анализировать техническое задание;	

<p>техническим заданием</p> <p>ПК 4.2 Участвовать в разработке сборки и монтажа радиоэлектронных устройств</p> <p>ПК 4.3 Применять специализированное программное обеспечение при выполнении технического задания</p> <p>ПК 4.4 Анализировать результаты разработки и моделирования</p> <p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор элементной базы и средств измерений;</li> <li>- оформлять конструкторскую и технологическую документацию для выполнения процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования для разработки радиоэлектронных устройств;</li> <li>- использовать программное обеспечение для оформления технической документации;</li> <li>- анализировать техническое задание;</li> <li>- выбирать и обосновывать схмотехническое решение;</li> <li>- оценивать результаты разработки и моделирования радиоэлектронных устройств и проектировать корректирующие действия;</li> <li>- демонстрация интереса к избранной профессии;</li> <li>- участие в конкурсах профессионального мастерства;</li> <li>- участие в работе научного общества;</li> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- точность и быстрота оценки ситуации и правильность</li> </ul>	
--	---	--

<p>информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p> <p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> <p>ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий</p> <p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность;</p> <p>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p> <p>- демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности;</p> <p>- корректное взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами-наставниками, клиентами в ходе освоения профессионального модуля;</p> <p>- успешное взаимодействие при работе в парах, малых группах;</p> <p>- проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий;</p>	
--	---	--

<p>ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>- эффективность планирования обучающимися повышения личностного уровня и своевременность повышения своей квалификации;</p> <p>- демонстрация умений ориентироваться в изменяющихся условиях профессиональной среды.</p>	
<p>Решение экзаменационной (квалификационной) комиссии: вид профессиональной деятельности – <u>«Участие в разработке и моделировании радиоэлектронных устройств»</u></p> <p>Дата «__» _____ 2021 года</p> <p>Подписи членов экзаменационной комиссии _____ /ФИО, должность</p>		

#### 4.3. Форма комплекта экзаменационных материалов (очной части)

##### Состав

- I. Паспорт.
- II. Задание для экзаменуемого.
- III. Пакет экзаменатора.
  - III а. Условия.
  - III б. Критерии оценки.

#### I. ПАСПОРТ

##### Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.04 Участие в разработке и моделировании радиоэлектронных устройств по ППКРС/ППССЗ «Радиоаппаратостроение» код ППКРС/ППССЗ 11.02.01

Оцениваемые компетенции:

ПК 4.1 Составлять электрические схемы и рассчитывать параметры радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием

- ПК 4.2 Участвовать в разработке сборки и монтажа радиоэлектронных устройств
- ПК 4.3 Применять специализированное программное обеспечение при выполнении технического задания
- ПК 4.4 Анализировать результаты разработки и моделирования
- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
- ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Оцениваемые компетенции: ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.

*перечислить ПК и ОК*

### Вариант № 1

Текст задания (если деление на части не предусмотрено) \_\_\_\_\_

Часть А. (при необходимости) \_\_\_\_\_

### Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание (*обязательный элемент*).

Последовательность и условия выполнения частей задания (*указывается при необходимости*)

Вы можете воспользоваться (*указать, чем*) линейкой, карандашом

Максимальное время выполнения задания – 60 мин./час.

Раздаточные и дополнительные материалы (*при необходимости*) нет

## III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

### III а. Условия выполнения заданий

**Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменуемых:** 2

**Время выполнения каждого задания и максимальное время на экзамен (квалификационный):**

Задание № 1. 60 мин./час.

Задание № 2. 30 мин./час.

Всего на экзамен 90 мин./час.

**Условия выполнения заданий**

Задание 1.

**Требования охраны труда:** \_\_\_\_\_ *инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.*

**Оборудование:** \_\_\_\_\_

**Литература для экзаменуемых** (справочная, методическая и др.) \_\_\_\_\_

**Дополнительная литература для экзаменатора** (учебная, нормативная и т.п.) \_\_\_\_\_

Задание 2. (аналогично)

**Инструкция** (можно расширить):

1. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменуемых (обязательный элемент).

2. \_\_\_\_\_

(напр. ознакомьтесь с оборудованием для каждого задания; укажите дополнительную литературу, необходимую для оценивания и т.д.)

**Показатели оценки результатов освоения программы профессионального модуля**

Номер и содержание задания	Оцениваемые компетенции	Показатели оценки результата
Задание 1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	<ul style="list-style-type: none"><li>- демонстрация интереса к избранной профессии;</li><li>- участие в конкурсах профессионального мастерства;</li><li>- участие в работе научного общества;</li><li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li><li>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li><li>- точность и быстрота оценки ситуации и правильность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность;</li><li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</li><li>- демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности;</li><li>- корректное взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами-наставниками, клиентами в ходе освоения профессионального модуля;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- успешное взаимодействие при работе в парах, малых группах;</li> <li>- проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий;</li> <li>- эффективность планирования обучающимися повышения личностного уровня и своевременность повышения своей квалификации;</li> <li>- демонстрация умений ориентироваться в изменяющихся условиях профессиональной среды.</li> </ul>
Задание 2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты необходимых параметров радиоэлектронных устройств;</li> <li>- анализировать техническое задание;</li> <li>- осуществлять подбор элементной базы и средств измерений;</li> <li>- оформлять конструкторскую и технологическую документацию для выполнения процесса сборки и монтажа радиоэлектронных устройств;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования для разработки радиоэлектронных устройств;</li> <li>- использовать программное обеспечение для оформления технической документации;</li> <li>- анализировать техническое задание;</li> <li>- выбирать и обосновывать схмотехническое решение;</li> <li>- оценивать результаты разработки и моделирования радиоэлектронных устройств и проектировать корректирующие действия.</li> </ul>

### III 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### 1. Выполнение задания:

#### Экспертный лист

#### Вариант 1

*(Критерии оценки соответствуют показателям)*

Освоенные ПК	Показатель оценки результата	Оценка
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Составление функциональной схемы алгоритма	Да * Нет
	Составление блок-схемы алгоритмов	Да * Нет
	Минимальность построенного алгоритма	Да Нет
	Оптимальность выбора методов обработки информации	Да Нет
	Реализация алгоритмов на встроенном языке ИС	Да * Нет
	Функционирование модуля ИС	Да * Нет
	Соответствие разработанного модуля техническому заданию	Да * Нет

\* При условии выполнения обучающимся профессиональной компетенции на 70% ПК считать освоенной

#### 4.4. Перечень заданий, выполняемых в ходе экзамена (квалификационного)

Таблица 8. Перечень заданий экзамена

№№ заданий	Проверяемые результаты обучения (ПК, ОК)	Тип задания
Задание № 2	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	<i>-практическое задание</i>

#### Приложения 1. Задания для оценки освоения МДК

#### Приложения 2. Виды работ на практике

Виды практики				
---------------	--	--	--	--

#### Приложения 3. Задания для экзамена квалификационного

### Лист согласования

#### Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год по профессиональному модулю ПМ.04 Участие в разработке и моделировании радиоэлектронных устройств

В комплект КОС внесены следующие изменения:

---



---



---



---



---

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК  
«Радиотехнического отделения»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_ ).

Председатель ПЦК

/ \_\_\_\_\_ /Одиноков Г.А./

**Приложение**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_  
Н.А. Коклюгина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

**По МДК 04.01 «Теоретические основы разработки и моделирования  
радиоэлектронных устройств»**

**по ППКРС/ППССЗ 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», 5 курс**

Преподаватель:

В.С. Соколов

1. Компоновка функциональных узлов РЭУ
2. Конструирование РЭУ с учетом требований эргономики и технической эстетики
3. Особенности внешнего оформления профессиональных и бытовых РЭУ

4. Основы моделирования
5. Распространение радиоволн
6. Фидеры
7. Антенны
8. Основы конструирования
9. Тепловой режим
10. Защита РЭА от влаги
11. Защита РЭА от механических воздействий
12. Технология и производство РЭА
13. Основные понятия построения технологических процессов
14. Технология механических соединений
15. Технология изготовления печатных плат
16. Технология автоматизированной сборки и монтажа
17. Общие положения автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
18. Образование проекций
19. Точка и прямая
20. Плоскость
21. Способы перемены плоскостей проекции и вращения
22. Изображение многогранников
23. Автоматизированная транспортно-накопительная система ГАП
24. Система автоматического контроля (САК)
25. Классификация транспортных средств
26. Принципы проектирования производств микроэлектроники

Рассмотрены на заседании ПЦК «Радиотехнического отделения»

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Г.А. Одинок  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Приложение**  
(рекомендуемое)

### Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре

2	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
6	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
7	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
8	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
9	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	Комплект разноуровневых задач и заданий

		<p>б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.</p>	
10	Задания для самостоятельной работы	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий
11	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
12	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
13	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
14	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
15	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру	Фонд тестовых заданий

		измерения уровня знаний и умений обучающегося.	
16	Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
17	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

## Приложение

### Вопросы для дифференцированного зачета

по МДК 04.01 – Теоретические основы разработки и моделирования радиоэлектронных устройств  
(наименование)

**Раздел 1** – Изучение теоретических основ разработки и моделирования радиоэлектронных устройств

1. Введение. Классификация РЭС
2. Организация процесса конструирования

3. Этапы НИР и ОКР
4. Взаимодействие конструкторов и технологов
5. Стандартизация конструирования РЭС
6. Компоновка РЭС
7. Основы геометрической компоновки
8. Конструкторский анализ схем
9. Конструкция электрических соединений
10. Тепловой режим РЭС
11. Виды тепловых режимов
12. Системы охлаждения РЭС
13. Виды теплоотвода
14. Теплоотвод теплопроводимость
15. Защита конструкции РЭС от механических и динамических воздействий
16. Влияние механических воздействий на РЭС
17. Защита РЭС от механических воздействий
18. Виды амортизации РЭС
19. Расчет амортизаторов РЭС

**Раздел 1 – Изучение теоретических основ разработки и моделирования радиоэлектронных устройств**

1. Производство РЭС
2. Разработка технологического процесса
3. Технологическая документация
4. Разработка технологических карт
5. Показатели технологичности
6. Построение ТП сборки и монтажа ЭРЭ
7. Соединение деталей пайкой
8. Автоматизация процессов пайки
9. Контроль паянных соединений
10. Соединение деталей сваркой
11. Защитные покрытия
12. Технология производства печатных плат
13. Типовые технологические процессы
14. Многослойные печатные платы
15. Методы контроля печатных плат
16. Проводной монтаж печатных плат
17. Тканое устройство коммутации
18. Поверхностный монтаж печатных плат
19. Технология производства микросхем
20. Вакуумные установки для производства микросхем
21. Конструкция элементной базы микросхем
22. Функциональная микроэлектроника
23. Оптоэлектроника
24. Криоэлектроника, хемотроника
25. Биоэлектроника, наноэлектроника

26. Гибкие производственные системы ГПС
27. Сборка и монтаж
28. Организация поточных линий сборки
29. Выполнение электрических соединений
30. Физико-химические основы пайки
31. Технология выполнения пайки
32. Групповые методы пайки
33. Физико-химические основы пайки
34. Контроль качества и надежность монтажных соединений
35. Электрические соединения методом накрутки
36. Соединения проводящими краями
37. Технологические требования, предъявляемые к печатным платам
38. Классификация печатных плат
39. Конструкционные материалы печатных плат и их характеристики
40. Технологическая оснастка для производства печатных плат
41. Механическая обработка печатных плат
42. Технология металлизация печатных плат
43. Формирование рисунка печатных плат
44. Травление меди с пробельных мест
45. Особенности изготовления многослойных печатных плат
46. Контроль и испытание плат
47. Гибкое автоматизированное производство печатных плат
48. Установка пайки волной
49. Технология поверхностного монтажа
50. Внутренний межблочный монтаж РЭУ
51. Проводной монтаж плат
52. Монтаж ткаными устройствами коммуникации
53. Монтаж плоскими ленточными кабелями
54. Технология монтажа жгутами
55. Общие сведения об автоматизации выполнения КД
56. Основные принципы построения и структура системы автоматизации разработки КД
57. Техническое обеспечение программных средств
58. Программное обеспечение и его назначение
59. Структура программного обеспечения АКД
60. Объектно-ориентированное программное обеспечение
61. Базовое программное обеспечение
62. Программа "Компас"
63. Программа "Автокад"
64. Программа Р-САД
65. Программа для разводки печатных плат
66. Автоматизация выполнения чертежей
67. Оформление чертежей некоторых изделий
68. Неразъемные соединения (сварные)

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно ответил на все вопросы билета, т.е. показал знания в области разработки и моделирования радиоэлектронных устройств, а также навыки и умения решать задачи;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если допустил некоторые неточности в ответе на вопросы билета, т.е. показал хорошие знания в области разработки и моделирования радиоэлектронных устройств, а также хорошие навыки и умения решать задачи;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответил на один из вопросов билета с ошибками, т.е. показал слабые знания в области разработки и моделирования радиоэлектронных устройств, а также плохие навыки и умения решать задачи;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не ответил на вопросы билета, т.е. показал отсутствие знаний в области разработки и моделирования радиоэлектронных устройств, а также отсутствие навыков и умений решать задачи.

Рассмотрено на заседании ПЦК «Радиотехнического отделения»

Протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Председатель ПЦК / \_\_\_\_\_ / Г.А. Одинок  
(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Комплект заданий для контрольной работы**

по МДК 04.01 – Теоретические основы разработки и моделирования радиоэлектронных устройств  
(наименование)

**Тема** «Конструирование РЭУ с учетом требований эргономики и технической эстетики»

**Вариант 1**

Задание 1 Написать основные характеристики человека-оператора

Задание 2 Решить задачу

**Вариант 2**

Задание 1 Написать антропометрические и физиологические показатели

Задание 2 Решить задачу

**Тема** «Особенности внешнего оформления профессиональных и бытовых РЭУ»

**Вариант 1**

Задание 1 Классификация РЭУ по мощности и назначению их

Задание 2 Решить задачу

**Вариант 2**

Задание 1 Классификация РЭУ по воздействию окружающей среды и назначению их

Задание 2 Решить задачу

**Тема** «Распространение радиоволн»

**Вариант 1**

Задание 1 Распространение радиоволн в земных условиях

Задание 2 Решить задачи по теме: «Распространение сантиметровых, дециметровых и метровых волн» (вариант а, вариант б, вариант в).

**Задача 1.** Заданы высоты приемной и передающей антенн. Определить расстояние прямой видимости при нормальной рефракции.

Вариант	а	б	в	г	д	е
$h_1$ , м	180	200	250	300	350	500
$h_2$ , м	10	10	10	10	10	10

### Вариант 2

Задание 1 Распространение гексометровых километровых волн

Задание 2 Решить задачи по теме: «Распространение сантиметровых, дециметровых и метровых волн» (вариант г, вариант д, вариант е).

**Задача 1.** Заданы высоты приемной и передающей антенн. Определить расстояние прямой видимости при нормальной рефракции.

Вариант	а	б	в	г	д	е
$h_1$ , м	180	200	250	300	350	500
$h_2$ , м	10	10	10	10	10	10

### Тема «Антенны»

#### Вариант 1

Задание 1 Симметричный и несимметричный вибраторы

Задание 2 Решить задачу по теме: «Расчет и построение диаграммы направленности симметрического вибратора» (вариант а, вариант б, вариант в).

**Задача 1.** Определить волновое сопротивление и сопротивление излучения, если известны: частота, длина плеча и диаметр симметричного вибратора.

Вариант	а	б	в	г	д	е
$f$ , МГц	140	69,8	5,45	43,5	21,4	100
$l$ , м	0,5	1,16	16,5	3,8	8,4	0,8
$2r$ , мм	20	8,3	33	28	6	10

#### Вариант 2

Задание 1 Микровибраторные антенны

Задание 2 Решить задачу по теме: «Расчет и построение диаграммы направленности симметрического вибратора» (вариант г, вариант д, вариант е).

**Задача 1.** Определить волновое сопротивление и сопротивление излучения, если известны: частота, длина плеча и диаметр симметричного вибратора.

Вариант	а	б	в	г	д	е
$f$ , МГц	140	69,8	5,45	43,5	21,4	100
$l$ , м	0,5	1,16	16,5	3,8	8,4	0,8
$2r$ , мм	20	8,3	33	28	6	10

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно ответил на вопрос билета и без ошибок решил поставленную задачу, т.е. показал знания в области разработки и моделирования радиоэлектронных устройств, а также навыки и умения решать задачи;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильно ответил на вопрос билета и с ошибками решил поставленную задачу, т.е. показал хорошие знания в области разработки и моделирования радиоэлектронных устройств, а также хорошие навыки и умения решать задачи;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответил на вопрос билета с ошибками и решил поставленную задачу с ошибками, т.е. показал слабые знания в области разработки и моделирования радиоэлектронных устройств, а также плохие навыки и умения решать задачи;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не ответил на вопрос билета и не решил поставленную задачу, т.е. показал отсутствие знаний в области разработки и моделирования радиоэлектронных устройств, а также отсутствие навыков и умений решать задачи.

Рассмотрено на заседании ПЦК «Радиотехнического отделения»

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Г.А. Одинокоев  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.