

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено
на заседании ПЦК _____
Протокол № 1 от «2» 09 _____ 2020 г.
Председатель ПЦК _____



Утверждаю
Зам. директора по УР
Н.А. Коклюгина
_____ 2020 г.

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

ПМ 02 «Выполнение настройки, регулировки и проведения испытаний »
электронных приборов и устройств»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по ППССЗ

11.02.14 «Электронные приборы и устройства»

код и наименование

базовой

ПОДГОТОВКИ

базовой или углубленной (выбрать для ППССЗ)

Казань, 2020 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППССЗ 11.02.14 «Электронные приборы и устройства» программы учебной дисциплины ПМ 02 «Выполнение настройки, регулировки и проведение испытаний приборов и устройств» (базовый уровень)

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Беляев С.А.

(инициалы, фамилия)

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Тураева М.А.

(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 междисциплинарных курсов
 - 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. Учебная практика
 - 3.2.2. Производственная практика
 - 3.3. Форма аттестационного листа по практике
- IV. Контрольно-оценочные материалы для экзаменов
 - 4.1. Форма проведения экзамена по междисциплинарным курсам (МДК)
 - 4.2. Комплект экзаменационных материалов (вопросы на экзамены) по МДК
 - 4.3. Форма проведения квалификационного экзамена
 - 4.4. Пакет экзаменатора для проведения квалификационного экзамена

Приложения:

- 1. Аттестационный лист по производственной практике
- 2. Оценочная ведомость
- 3. Пакет экзаменатора на квалификационный экзамен
- 4. Экспертный лист

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:

Выполнение настройки, регулировки и проведение испытания электронных приборов и устройств

наименование

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

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	№.№ заданий для проверки
ПК 2.1. Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.	Уметь читать предложенные электрические схемы радиоэлектронных устройств, определять назначение элементов схемы	Выполнение практических и лабораторных работ по МДК 02.01 и МДК 02.02., отчет по учебной практике.
ПК 2.2. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.	По инструкции на испытания уметь выбирать КИП для проведения испытаний электронных приборов и устройств.	Выполнение практических и лабораторных работ по МДК 02.02.
ПК2.3. Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства	По инструкции по наладке и регулировке с помощью КИП настраивать и регулировать электронные устройства	Выполнение практических и лабораторных работ по МДК 02.01. Отчеты по учебной и производственной практикам.
ПК 2.4. Проводить испытания электронных приборов и устройств	По инструкции на испытания выполнять методику проведения испытания	Выполнение практических и лабораторных работ по МДК 02.02. Отчет по учебной практике.

Таблица 2 Показатели оценки сформированности

Общиекомпетенции	Показатели оценкирезультата	№№ заданий для проверки
<p>ОК 1. Понимать сущность, социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>- Наличие практического опыта обсуждения и аргументирования конкурентных преимуществ и социальной значимости своей будущей профессии; - Умение обосновывать выбор своей будущей профессии, ее преимущества и значимость на современном рынке труда России; - Знание возможности трудоустройства и варианты построения трудовой карьеры на базе профессии обучения; видов и типов предприятий, форм занятости для трудоустройства по профессии обучения; возможности использования умений и навыков, приобретенных в ходе изучения учебного курса (дисциплины), в будущей профессионально-трудовой деятельности.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики. Промежуточная аттестация – экзамен по МДК.</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки, оснастки технологических процессов при изготовлении РЭА. Оценка эффективности и качества выполнения.</p>	<p>Отчеты об учебных и производственных практиках, отчеты о лабораторных работах, о выполнении курсовых проектов.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Умение проводить текущий и итоговый контроль. Оценка деятельности и ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Промежуточная аттестация – экзамен по МДК.Выполнение практической работы квалификационного экзамена.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Умение работать со справочной литературой, включая электронные источники, использовать для своей профессиональной деятельности компьютерные программы.</p>	<p>Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики.</p>

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Умение работать с компьютером в части поиска и использования современных технологий и решения профессиональных задач.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК и учебной практики.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения.	Промежуточная аттестация – экзамен по МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды(подчиненных) за результат выполнения заданий.	Умение анализировать итоги работы коллектива, вырабатывать технические решения по результатам работы.	Промежуточная аттестация – тестирование и дифференцированный зачет по МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, особенно планировать повышение квалификации.	Умение самостоятельно находить новые профессиональные знания в средствах информации, демонстрировать желание продолжать обучение в высшей школе.	Промежуточная аттестация – тестирование и дифференцированный зачет по МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Умение выполнять различные технологические операции по возникающим обстоятельствам на хорошем профессиональном уровне.	Сбор свидетельств освоения компетенции

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

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

Таблица 3. Перечень дидактических единиц в МДК и заданий для проверки

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
Иметь практический опыт:			
ПО 1	Настройки и регулировки электронных приборов и устройств	Демонстрация владения методикой настройки регулировки электронных приборов и устройств	Практические и лабораторные работы, учебная и производственная практика.
ПО 2	Проведение испытаний электронных приборов и устройств	Демонстрация владения методикой проведения испытаний электронных приборов и устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
Уметь:			
У 1	Читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов	Демонстрация умения читать схемы различных электронных устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 2	Читать электрические схемы	Демонстрация умения читать схемы различных электронных устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 3	Составлять схемы соединений регулируемых приборов и устройств	Демонстрация умения составлять схемы соединений	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 4	Выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем	Демонстрация умения выполнять электротехнические расчеты	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 5	Проводить необходимые измерения	Демонстрация умения работать с КИП	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 6	Снимать показания приборов	Демонстрация умения работать с КИП	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 7	Осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств	Демонстрация умения регулировать электронные устройства	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 8	Осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств	Демонстрация умения осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 9	Составлять макетные схемы соединений для регулировки и испытания электронных приборов и устройств	Демонстрация умения составлять макетные схемы соединений для регулировки и испытания электронных приборов и устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.

У 10	Настраивать высокочастотные тракты	Демонстрация умения настраивать высокочастотные тракты	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 11	Определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств	Демонстрация умения устранять причины отказов электронной техники	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 12	Устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	Демонстрация умения устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 13	Выявлять механические и электрические источники в работе электронных приборов и устройств	Демонстрация умения выявлять механические и электрические источники в работе электронных приборов и устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 14	Определять причины возникновения неточности в работе приборов и устройств и устранять их	Демонстрация умения определять причины возникновения неточности в работе приборов и устройств и устранять их	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
У 15	Контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытаний	Демонстрация умения контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытаний	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
Знать:			
З 1	Назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств	Демонстрация знаний назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
32	Методы и средства измерения	Демонстрация знаний методов и средств измерений	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
33	Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования	Демонстрация знаний назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.

34	Методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств	Демонстрация знаний назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
35	Способы регулировки и проверки на точность электронных приборов и устройств	Демонстрация знаний способов регулировки и проверки на точность электронных приборов и устройств;	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
36	Методы электрической, механической и комплексной регулировки сложных электронных приборов и устройств	Демонстрация знаний методов электрической, механической и комплексной регулировки сложных электронных приборов и устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
37	Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств	Демонстрация знаний принципов установления режимов работы электронных приборов и устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
38	Правила экранирования	Демонстрация знаний правил экранирования	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
39	Правила полевых испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику	Демонстрация знаний правил полевых испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
310	Методы определения процента погрешности при испытаниях различных особо сложных электронных устройств	Демонстрация знаний методов определения процента погрешности при испытаниях различных особо сложных электронных устройств	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
311	Назначение, принцип действия, взаимодействие отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов	Демонстрация знания назначения, принципа действия, взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.
312	Основы электро и радиотехники;	Демонстрация знаний по основам электро и радиотехники	Лабораторные и практические работы, учебная и производственная практика.

1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 4. Запланированные формы промежуточной аттестации

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
МДК 02.01	Экзамен
МДК 02.02	Экзамен
Учебная практика	Дифференцированный зачет
Производственная практика	Дифференцированный зачет
Профессиональный модуль	Квалификационный экзамен

II. Оценка освоения междисциплинарных курсов

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: контрольные работы по темам, отчеты о выполнении практических и лабораторных работ, промежуточная аттестация.

Оценка освоения МДК 02.01 и МДК 02.02. предусматривает использование экзамена

2.2. Перечень заданий для оценки освоения МДК 02.01.

2.2.1 Вопросы к контрольной работе по теме 1.1 МДК 02.01 «Радиопередающие устройства»

Вариант 1

1. Что называется радиопередающим устройством?
2. Структурная схема РПДУ.
3. Что такое электромагнитная совместимость?
4. Назначение входной и выходной цепи связи.
5. Для чего необходимо умножение частоты высокочастотных генераторов?

Вариант 2

1. Классификация РПДУ.
2. Параметры РПДУ (не менее пяти).
3. Три режима работы высокочастотного генератора.
4. В чем проблема сложения мощности высокочастотных генераторов?
5. Два типа питания высокочастотных генераторов по постоянному току.

2.2.2 Вопросы к контрольной работе по теме 1.2 МДК 02.01

«Основы телевидения»

Вариант 1

1. Основные принципы передачи изображения на расстояние.
2. Основные параметры качества изображения.
3. Трехмерное представление света.
4. Сигнал яркости и цветоразностные сигналы, их свойства.

Вариант 2

1. Параметры развертки в системе SECAM.
2. Структура сигнала ПЦТС
3. Основной принцип работы передающих телевизионных трубок.
4. Принцип построения системы SECAM.

2.2.3 Вопросы к контрольной работе по теме 1.3 МДК 02.01

«Антенно-фидерные устройства»

Вариант 1

1. Структура электромагнитных волн (ЭМВ).
2. Что такое поляризация ЭМВ?
3. Распространение длинных и сверхдлинных радиоволн.
4. Образование за молчания на КВ.
5. Закон Фрекеля. Влияние на преодоление радиоволнами препятствий.

Вариант 2

1. Вектор Пойнтинга.
2. Строение атмосферы. Процессы ионизации.
3. Распространение коротких волн. Замирание сигналов.
4. Распространение УКВ.
5. Влияние земной поверхности на распространение радиоволн.

2.2.4 Вопросы к контрольной работе по теме 1.6 МДК 02.01

«Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры»

1. Назначение операции регулировка радиоэлектронной аппаратуры в процессе производства
2. Определение ремонтной пригодности РЭА.
3. Перечислить основные методы регулировки и настройки РЭА.
4. Перечень необходимого инструмента и оборудования для проведения настройки и регулировки РЭА.
5. Организация рабочего места регулировщика РЭА.
6. Требования к точности КИП для проведения регулировки и настройки РЭА.
7. Способы повышения ремонтной пригодности РЭА.
8. Способы регулировки выпрямителей.
9. Способы регулировки стабилизаторов.
10. Способы регулировки усилителей.
11. Способы регулировки генераторов.
12. Способы регулировки радиоприемников.
13. Способы регулировки радиопередатчиков.
14. Техника безопасности при проведении регулировочных работ.

2.2.5 Банк тестовых заданий по темам МДК 02.02.
«Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний
электронных приборов и устройств».

Тест для проверки знаний по МДК 02.02.

1. Что такое испытание электронных приборов и устройств?

- а) Испытания ЭПиУпредставляют собой экспериментальное определение при различных воздействиях количественных и качественных характеристик изделий при их функционировании.
- б) Испытания – это выбор оптимальных конструктивно-технологических решений при создании новых изделий.
- в) Испытания – это доводка изделий до необходимого уровня качества.

2. Что такое стандарт?

- а) Стандарт – это типовой образец, которому должно удовлетворять изделие по размерам, форме и качеству.
- б) Стандарт - это характеристика, определяющаяся его содержанием в зависимости от объекта стандартизации.
- в) Стандарт - это подтверждение соответствия качественных характеристик товара стандартам качества.

3. Что такое качество радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры?

- а) Под качеством понимается электрические параметры аппаратуры, габаритные размеры, масса, стоимость, надежность.
- б) Под качеством понимается степень совершенства изделий ЭА, оцениваемая соответствием требований потребителя и возможностям производителя.
- в) Качество определяется, совокупностью схемотехнических, конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов.

4. Что подразумевается под сертификацией?

- а) Сертификация– соответствие функциональных показателей будущим условиям эксплуатации.
- б) Сертификация — это подтверждение соответствия качественных характеристик товара стандартам качества.
- в) Сертификация- это характеристика, определяющаяся его содержанием в зависимости от объекта стандартизации.

5. Для чего служит испытания?

- а) Испытание позволяет прогнозировать гарантированный срок службы ЭА.
- б) Испытание позволяет определить резервы повышения качества и надежности разрабатываемого конструктивно-технологического варианта изделия.
- в) Испытания служат эффективным средством выявления скрытых случайных дефектов материалов и элементов конструкции, не обнаруженных методами технического контроля.

6. Какие методы испытания вы знаете?

- а) Различают следующие виды испытания: лабораторные, стендовые, полигонные и натурные.
- б) Испытания бывают с использованием физического и статического моделирования.
- в) Все применяемые методы испытаний классифицируются на две большие группы - это физические испытания реальной ЭА или ее макетов, и испытания с использованием моделей.

7. В чем заключается математическое моделирование?

- а) Математическое моделирование осуществляется заменой первичного параметра объекта испытания и составление уравнений связывающие входные и выходные параметры объекта испытаний.
- б) Математическое моделирование заключается в том, что первичный параметр объекта испытаний заменяется простой физической моделью, способный имитировать изменение данного параметра.
- в) Математическое моделирование базируется на использовании уравнений, связывающих входные и выходные параметры объекта испытаний.

8. С какой целью проводятся сравнительные испытания?

- а) Сравнительные испытания проводят с целью оценки влияния вносимых в нее изменений для достижения заданных значений показателей качества
- б) Сравнительные испытания проводят для контроля качества объекта.
- в) Сравнительные испытания проводят для сравнения характеристик свойств аналогичных или одинаковых объектов.

9. С какой целью проводятся граничные испытания?

- а) Граничные испытания проводят для сравнения характеристик, свойств аналогичных или одинаковых объектов, например для сравнения качество одинаковой ЭА выпускаемой различными предприятиями.
- б) Граничные испытания проводятся для определения зависимостей между предельно допустимыми значениями параметров объекта и режимом эксплуатации.
- в) Задача граничных испытаний заключается в оптимизации параметров элементов схемы и допусков на них по данной работоспособности устройства.

10. Какие виды испытания проводят на этапе проектирования?

- а) На этапе проектирования проводят государственные, межведомственные и ведомственные испытания.
- б) На этапе проектирования проводят доводочные, предварительные и приемочные испытания.
- в) На этапе проектирования проводят квалификационные, предъявительские, приемосдаточные испытания.

11. С какой целью проводятся определительные испытания?

- а) Определительные испытания проводят для определения значений характеристик объекта с заданными значениями показателей точности и достоверности.
- б) Определительные испытания проводят для контроля качества объекта.
- в) Определительные испытания проводятся комиссией из представителей заинтересованного министерства или ведомства.

12. Классификация испытаний по уровню проведения?

- а) В зависимости от уровня значимости, испытаний ЭА можно разделить на государственные, межведомственные и ведомственные.
- б) В зависимости от уровня значимости, испытаний ЭА можно разделить на квалификационные, инспекционные, сертификационные.
- в) В зависимости от уровня значимости, испытаний ЭА можно разделить на нормальные, ускоренные, сокращенные.

13. Где проводятся физические испытания?

- а) Физические испытания могут проводиться как при внешних воздействующих факторах, создаваемых искусственным путем с помощью испытательных стендов или специальных методов и средств, так и при естественных внешних воздействующих факторов.
- б) Физические испытания проводят на специально оборудованном полигоне.
- в) Проводить физические испытания пока еще не представляются возможным.

14. Классификация испытаний в зависимости от продолжительности?

- а) В зависимости продолжительности все испытания подразделяются на разрушающие, разрушающие, стойкие.
- б) В зависимости от продолжительности все испытания подразделяются на механические, климатические, тепловые, радиационные, электрические.
- в) В зависимости от продолжительности все испытания подразделяются на нормальные, ускоренные, сокращенные.

15. В чем заключается цель полигонных и натурных испытаний?

- а) Цель полигонных и натурных испытаний заключается в получение достоверной информации, по результатам которых разрабатывают рекомендации по способам защиты ЭА от внешних воздействующих факторов.
- б) Цель полигонных и натурных испытаний заключается в исследование комплексного влияния естественно воздействующих факторов на изменение параметров, свойств и механизмы отказов ЭА при ее эксплуатации и хранении.
- в) Цель полигонных и натурных испытаний является определение продолжительности, сложности и стоимости испытаний.

16. Назовите способы проведения лабораторных и стендовых испытаний?

- а) Применяются следующие способы проведения испытаний: неразрушающие, разрушающие, стойкие.
- б) Применяются следующие способы проведения испытаний: последовательный, параллельный, последовательно-параллельный и комбинированный.
- в) Применяются следующие способы проведения испытаний: нормальные, ускоренные, сокращенные.

17. Классификация воздействующих факторов.

- а) Все воздействующие факторы подразделяются на две группы: объективные и субъективные.
- б) Различают прямые и косвенные воздействующие факторы.
- в) Различают производственные и эксплуатационные воздействующие факторы.

18. Какие методы моделирования применяется при испытании с использованием моделей?

- а) Испытания с использованием моделей осуществляются методами физического и статического моделирования.
- б) Испытания с использованием моделей осуществляются только с использованием математического моделирования.
- в) Испытания с использованием моделей осуществляются методами физического и математического моделирования.

19. Что такое ошибки производства?

- а) Это дефекты механической сборки.
- б) Это ошибки электрического монтажа и настройки аппаратуры.
- в) Это снижение качества применяемых деталей и материалов.
- г) Все выше перечисленные.

20. В чем заключается физическое моделирование?

- а) При физическом моделировании осуществляется замена первичного параметра объекта испытания и составляется уравнения связывающие входные и выходные параметры объекта испытаний.
- б) Физическое моделирование базируется на использовании уравнений, связывающих входные и выходные параметры объекта испытаний.
- в) Физическое моделирование заключается в том, что первичный параметр объекта испытаний (например, какое либо внешнее воздействие) заменяется простой физической моделью, способный имитировать изменение данного параметра.

2.2.6. Перечень лабораторно-практических работ по ПМ 02.

Практические работы по разделу 1. МДК 02.01.	
Изучение технических характеристик и конструкций типового РПДУ(2)	
Измерение параметров и настройка типового РПДУ(2)	
Изучение структурной схемы цветного телевизора.(2)	
Расчет параметров электромагнитного поля.(2)	
Расчет параметров фидеров. (2)	
Построение реальной ДН симметричного вибратора.(4)	
Построение реальной ДН директорной антенны.(4)	
Исследование двухполупериодной схемы выпрямителя.(2)	
Исследование мостовой схемы выпрямителя.(2)	
Исследование параметрического стабилизатора напряжения.(4)	
Исследование последовательного компенсационного стабилизатора напряжения. (4)	
Исследование параллельного компенсационного стабилизатора напряжения.(4)	
Регулировка стабилизатора напряжения.(6)	
Регулировка стабилизатора тока.	(6)
Регулировка бестрансформаторного источника питания.	(6)
Регулировка фильтров НЧ и ВЧ	(6)
Практические работы по разделу 2. МДК 02.02.	
Методы радиотехнических измерений и расчет погрешностей.(4)	
Аналоговые измерительные устройства.	(4)
Цифровые измерительные устройства.	(4)
Регистрирующие устройства.	(4)
Электрические измерительные цепи.	(4)
Лабораторные работы по разделу 1. МДК 02.01.	

Лабораторные работы по разделу 2. МДК 02.02.	
Измерение токов и напряжений.	(2)
Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивностей.	(2)
Измерение мощности.	(2)
Измерение энергии.	(2)

Измерение частоты и фазы.	(2)
Работа с осциллографами.	(4)
Работы с генераторами.	(2)
Работа с измерителями АЧХ.	(4)

4.1.3. Перечень производственных работ по практике по профилю специальности.

1. Ознакомление с производственными процессами основных и вспомогательных цехов.
2. Ознакомление с рабочим местом и работой монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов со службой технического контроля
3. Анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте.
4. Анализ конструкторско-технической документации на монтаж и контроль РЭА.
5. Подбор материалов и элементной базы по схемам соединений.
6. Выполнение различных работ по монтажу сборочных единиц.
7. Выполнение контроля качества и правильности установки компонентов и устранение дефектов.
8. Выбор и настройка технологического оснащения и оборудования.
9. Выполнение электромонтажных и сборочных работ при ручном монтаже.
10. Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии по нормам квалифицированных рабочих 3 – 4 разряда.
11. Изучение типовых технологических процессов на сборку и монтаж узлов, блоков и приборов РЭА.
12. Ознакомление с технологической службой СМП.
13. Изучение стандартов различных категорий, применяемых при производстве РЭА.
14. Ознакомление с технологией поверхностного монтажа печатных плат.
15. Оформление отчетов по практике и защита отчета по практике.

4.1.4. План задания на производственную практику.

№ п/п	Наименование вида работ	Проверяемые результаты обучения ОК - ПК	Форма предоставления в отчете
1	Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности на предприятии. Общий инструктаж на рабочем месте. Ознакомление с предприятием. Ознакомление с режимом работы предприятия, правилами внутреннего распорядка.	ОК1 – ОК9	Опишите историю предприятия. Схематично представьте структуру подразделения
2	Изучение технической документации на настройку и регулировку и контроль РЭА.	ОК1 – 10 ПК2.1 – 2.4.	Опишите технической документации на настройку и регулировку и контроль РЭА.

3	Изучение методов поиска неисправностей.	ОК1 – 10 ПК2.1 – 2.4.	Изучите методы поиска неисправностей.
4	Определение и устранение причин отказов в РЭА.	ОК1 – 10 ПК2.1 – 2.4.	Описать методы определения и устранения причин отказов в РЭА.
5	Работа с контрольно-измерительными приборами.	ОК1 – 10 ПК2.1 – 2.4.	Описать работу с контрольно-измерительными приборами
6	Ознакомление с правилами проведения испытаний РЭА.	ОК1 – 10 ПК2.1 – 2.4	Описать правила проведения испытаний РЭА.
7	Участие в испытаниях составление протоколов испытаний РЭА.	ОК1 – 10 ПК2.1 – 2.4.	Описать правила проведения и составление протоколов испытаний РЭА.

4.1.5. Контрольные вопросы по ПМ 02.Выполнение настройки, регулировки и проведение испытаний электронных приборов и устройств для проведения экзамена.

МДК 02.01. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств.

1. Основные схемы передающих устройств.
- 2.Параметры передатчиков. Электронная совместимость.
- 3.Стабилизация частоты генераторов.
- 4.Основные схемы радиопередающих устройств (РПДУ).
- 5.Сложение мощностей генераторов.
- 6.Техника безопасности при работе с РПДУ.
- 7.Основные принципы передачи изображения.
8. Оптоэлектронные и электронно-оптические преобразователи.
- 9.Сиситемы развертки в телевидении.
- 10.Системы цветного телевидения:NTSC,PAL, SECAM.
- 11.Цифровое телевидение.
- 12.Основные свойства электромагнитного поля.
- 13.Распространения радиоволн в земных условиях.
- 14.Распространение радиоволн на космических линиях связи.
- 15.Основные параметры и характеристики антенн.
- 16.Влияние земли на направленные свойства антенн.
- 17.Техника безопасности при работе с антеннами.
- 18.Принцип построения и особенности систем спутниковой связи.
- 19.Основной принцип радиолокации.
- 20.Аналоговые и импульсные радиолокационные станции.
- 21.Методы селекции движущихся объектов.
- 22.Что такое ремонтпригодность радиоэлектронной аппаратуры (РЭА).
- 23.Основные методы регулирования и настройки РЭА.
- 24Технологический процесс регулировки РЭА.

25. Рабочее место радиорегулировщика.
26. Основные приборы, применяемые для настройки и регулировки РЭА.
27. Требования к работникам, допускаемым к регулировочным работам.
28. Основные способы устранения неисправностей в РЭА.
29. Основные требования к приборам и инструментам, применяемым при наладке и регулировке РЭА.
30. Техника безопасности при проведении работ по настройке и регулировке РЭА.

МДК 02.02. Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний электронных приборов и устройств.

1. Пояснить виды и методы проведения стандартных и сертификационных испытаний.
2. Решить задачу: На испытания представлена радиолокационная станция кругового обзора. Целью испытания является определение дальности обнаружения этой станцией летательного аппарата (ЛА) заданного типа с заданной отражающей поверхностью. В процессе испытаний проводятся полеты ЛА по заранее изображенным маршрутам. Дальность обнаружения РЛС находится непосредственно (координаты РЛС известны заранее, координаты ЛА известны для любого момента времени). Момент времени обнаружения определяется в процессе испытания. Какому виду испытаний подвергнута РЛС?
3. Пояснить принцип аналого-цифрового преобразования измеряемого сигнала в ЦИП.
4. Виды испытаний радиоэлектронных изделий на этапе разработки и в опытном производстве.
5. Решить задачу: На испытания представлена радиолокационная станция кругового обзора. Целью испытания является определение дальности обнаружения этой станцией летательного аппарата (ЛА) заданного типа с заданной отражающей поверхностью. Испытания проводятся с использованием математической модели – формулы радиолокации. В процессе испытаний измеряют непосредственно чувствительность приемного тракта РЛС, мощность передатчика, частоту излучаемой энергии и т.д. Результаты измерений вводятся в формулу радиолокации, и определяется дальность обнаружения РЛС. Являются ли испытания РЛС натурными?
6. Основная документация, используемая при настройке и регулировке РЭА.
7. Методика проведения механических испытаний.
8. Основные виды нормативных документов по стандартизации. Виды стандартов.
9. Методы радиотехнических измерений и погрешности.
10. Определить приведенную погрешность, если одно и то же напряжения измерена двумя вольтметрами. Показание цифрового вольтметра 90 вольт. Стрелочный вольтметр показывает 92 вольт. Прибор имеет предел измерения 100 вольт.
11. Виды испытаний и методика их проведения.
12. Способы проведения полигонных и натурных испытаний.
13. Обработка результатов измерений. Определить абсолютную и относительную погрешность по результатам измерений приведенных в таблице.

№	Прибор	U_{12} Вольт	U_1 Вольт	U_2 Вольт
	Эталон	10,30	0,93	9,36
1	DT – 830B	10,28	0,93	9,33
2	УХ – 360 TR	10,30	1,00	9,30

14. Методы испытания с использованием моделей.

15. Как и с какой целью проводится граничные испытания.
16. Какие виды испытания вы знаете?
17. Способы проведения испытаний.
18. Структурная схема испытаний методом фиксированных частот.
19. Структурная схема испытаний методом качающейся частоты.
20. Обработка результатов измерений. Определить абсолютную и относительную погрешность по результатам измерений приведенных в таблице.

№	Прибор	I_{34} Ампер	U_{56} Вольт	U_5 Вольт	U_6 Вольт
	Эталон	$0,05 \cdot 10^{-3}$	7,72	6,83	0,85
1	DT – 830B	$1,85 \cdot 10^{-3}$	7,70	6,80	0,89
2	УХ – 360 TR	$1,80 \cdot 10^{-3}$	7,70	6,90	0,90

21. Рассчитать абсолютные уровни по мощности, по напряжению и по току при следующих значениях: $P = 100$ кВт, $U = 220$ В, $I = 3$ мкА.
22. Структурная схема устройства для регистрации ударных процессов на аналоговых элементах памяти.
23. Рассчитать абсолютные уровни по мощности, по напряжению и по току при следующих значениях: $P = 60$ кВт, $U = 36$ В, $I = 6$ мА.
24. Как и с какой целью проводится граничные испытания.
25. Классификация испытаний по видам: по назначению и по уровню проведения.
26. Как и с какой целью проводится граничные испытания.
27. Обработка результатов измерений. Определить абсолютную и относительную погрешность по результатам измерений приведенных в таблице.
28. Назначение и виды климатических испытаний.
29. Основные понятия об измерениях.
30. Климатические испытания: Цель испытания на воздействия повышенной температуры, методы проведения и испытательное оборудование.
31. Пояснить принцип аналого-цифрового преобразования измеряемого сигнала в ЦИП.
32. Испытание на воздействия пониженных температур, на влагоустойчивость, на воздействие солнечного излучения, на воздействие пыли, на воздействие соляного тумана, на воздействие атмосферного, статического гидравлического давления и водонепроницаемость.

4.2. Контрольно- оценочные материалы квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ 02.

4.2.1. Программа и процедура квалификационного экзамена.

Экзамен проводится в 2 этапа.

Первый включает ответы на теоретические вопросы, второй - выполнение пробной практической квалификационной работы по профессиональному модулю ПМ 02. Выполнение настройки, регулировки и проведение испытаний электронных приборов и устройств 210112. Электронные приборы и устройства.

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

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

Программа квалификационного экзамена

Профессиональные и общие компетенции	Задание
ПК 2.1. Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.	Ответы на теоретические вопросы и выполнение комплектовки изделия в соответствии со схемой Выполнение пробной квалификационной работы.
ПК 2.2. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.	Ответы на теоретические вопросы и выполнение комплектовки изделия в соответствии со схемой. Выполнение пробной квалификационной работы.
ПК2.3. Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства	Ответы на теоретические вопросы и выполнение комплектовки изделия в соответствии со схемой Выполнение пробной квалификационной работы.
ПК 2.4. Проводить испытания электронных приборов и устройств	Ответы на теоретические вопросы и выполнение комплектовки изделия в соответствии со схемой Выполнение пробной квалификационной работы.

Задание для 1 этапа экзамена экзаменуемого

РАССМОТРЕНО:
на заседании предметно-цикловой комиссии
учебных дисциплин и профессиональных
модулей радиотехнического отделения
Председатель _____ Г.А. Одинокоев
протокол № __ от «__» _____ 20 __ г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель по УР
_____ Г.А. Патроник
М.П.
«__» _____ 20 __ г.

Квалификационный экзамен (1 этап)
по профессиональному модулю ПМ.02 «Выполнение настройки,
регулировки и проведение испытаний электронных приборов и устройств»,
по специальности 210112 Электронные приборы и устройства.

Экзаменационный билет № 1

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Решить задачу.

1. Понятие о ремонтпригодности радиоэлектронной аппаратуры.
2. Пояснить виды и методы проведения стандартных и сертификационных испытаний.
3. Решить задачу:

На испытания представлена радиолокационная станция кругового обзора.

Целью испытания является определение дальности обнаружения этой станцией летательного аппарата (ЛА) заданного типа с заданной отражающей поверхностью. В процессе испытаний проводятся полеты ЛА по заранее изображенным маршрутам. Дальность обнаружения РЛС находится непосредственно (координаты РЛС известны заранее, координаты ЛА известны для любого момента времени). Момент времени обнаружения определяется в процессе испытания.

Какому виду испытаний подвергнута РЛС?

Экзаменационный билет № 2

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос.
 2. Произвести измерение.
-
1. Пояснить принцип аналого-цифрового преобразования измеряемого сигнала в ЦИП.
 2. Основные методы регулировки и настройки радиоэлектронной аппаратуры (РЭА).
 3. Произвести измерения постоянного тока с помощью мультиметра (составить схему измерения).

Экзаменационный билет № 3

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
 2. Решить задачу.
-
1. Виды испытаний радиоэлектронных изделий на этапе разработки и в опытном производстве.
 2. Основная документация, используемая при настройке и регулировке РЭА.
 3. Решить задачу:
На испытания представлена радиолокационная станция кругового обзора.

Целью испытания является определение дальности обнаружения этой станцией летательного аппарата (ЛА) заданного типа с заданной отражающей поверхностью. Испытания проводятся с использованием математической модели – формулы радиолокации. В процессе испытаний измеряют непосредственно чувствительность приемного тракта РЛС, мощность передатчика, частоту излучаемой энергии и т.д. Результаты измерений вводятся в формулу радиолокации, и определяется дальность обнаружения РЛС.

Являются ли испытания РЛС натурными?

Экзаменационный билет № 4

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Произвести измерение.

1. Методика проведения механических испытаний.
2. Техника безопасности при проведении работ по настройке и регулировке РЭА.
3. Произвести измерения переменного тока с помощью ЛАТРа и мультиметра (составить схему измерения).

Экзаменационный билет № 5

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос

2. Решить задачу.

1. Основные виды нормативных документов по стандартизации. Виды стандартов.
2. Основные контрольно-измерительные приборы, используемые при настройке и регулировке РЭА.
3. Методы радиотехнических измерений и погрешности.

Определить приведенную погрешность, если одно и то же напряжения измерена двумя вольтметрами. Показание цифрового вольтметра 90 вольт. Стрелочный вольтметр показывает 92 вольт. Прибор имеет предел измерения 100 вольт.

Экзаменационный билет № 6

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Произвести измерение.

1. Виды испытаний и методика их проведения.
2. Способы оценки качества КИП, используемых при настройке и регулировке РЭА.
3. Произвести измерения постоянного напряжения с помощью мультиметра.

Экзаменационный билет № 7

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос

2. Решить задачу.

1. Способы проведения полигонных и натурных испытаний.
2. Основные способы регулирования элементов РЭА.
3. Обработка результатов измерений. Определить абсолютную и относительную погрешность по результатам измерений приведенных в таблице.

№	Прибор	U ₁₂ Вольт	U ₁ Вольт	U ₂ Вольт
	Эталон	10,30	0,93	9,36
1	DT – 830B	10,28	0,93	9,33
2	УХ – 360 TR	10,30	1,00	9,30

Экзаменационный билет № 8

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос

2. Произвести измерение.

1. Методы испытания с использованием моделей.
2. Регулировка и настройка блоков питания РЭА.
3. Произвести измерения сопротивления резистора с цветовым кодом с помощью мультиметра.

Экзаменационный билет № 9

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос

2. Решить задачу.

1. Как и с какой целью проводится граничные испытания.
2. Регулировка и настройка усилителей.
3. Обработка результатов измерений. Определить абсолютную и относительную погрешность по результатам измерений приведенных в таблице.

№	Прибор	I_{34} Ампер	U_{56} Вольт	U_5 Вольт	U_6 Вольт
	Эталон	$0,05 \cdot 10^{-3}$	7,72	6,83	0,85
1	DT – 830B	$1,85 \cdot 10^{-3}$	7,70	6,80	0,89
2	YX – 360 TR	$1,80 \cdot 10^{-3}$	7,70	6,90	0,90

Экзаменационный билет № 10

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос

2. Произвести измерение.

1. Какие виды испытания вы знаете?
2. Регулировка и настройка генераторов.
3. Произвести измерения параметров синусоидального напряжения с помощью генератора и осциллографа.

Экзаменационный билет № 11

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос

2. Произвести измерение.

1. Способы проведения испытаний.

2. Регулировка и настройка радиоприемных устройств.

3. Определить исправность полупроводниковых элементов (диод, транзистор) с помощью мультиметра.

Экзаменационный билет № 12

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос

2. Решить задачу.

1. Структурная схема испытаний методом фиксированных частот.

2. Регулировка и настройка радиопередающих устройств.

3. Рассчитать абсолютные уровни по мощности, по напряжению и по току при следующих значениях: $P = 100$ кВт, $U = 220$ В, $I = 3$ мкА.

Экзаменационный билет № 13

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Произвести измерение.

1. Структурная схема испытаний методом качающейся частоты.
2. Регулировка и настройка импульсных схем.
3. Произвести измерения параметров импульсной последовательности с помощью генератора импульсов и осциллографа.

Экзаменационный билет № 14

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Решить задачу.

1. Структурная схема устройства для регистрации ударных процессов на аналоговых элементах памяти.
2. Регулировка и настройка стабилизаторов напряжений.
3. Рассчитать абсолютные уровни по мощности, по напряжению и по току при следующих значениях: $P = 60 \text{ кВт}$, $U = 36 \text{ В}$, $I = 6 \text{ мА}$.

Экзаменационный билет № 15

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Произвести измерение.

1. Как и с какой целью проводится граничные испытания.
2. Регулировка и настройка усилителей без трансформаторных источников питания.
3. Составить схему измерения амплитудно-частотной характеристики электронного изделия.

Экзаменационный билет № 16

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
 2. Произвести измерение.
1. Классификация испытаний по видам: по назначению и по уровню проведения.
 2. Виды испытаний РЭА.
 3. Произвести измерения переменного напряжения с помощью мультиметра.

Экзаменационный билет № 17

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Решить задачу.

1. Как и с какой целью проводится граничные испытания.
2. Техническая документация при проведении испытаний РЭА.
3. Обработка результатов измерений. Определить абсолютную и относительную погрешность по результатам измерений приведенных в таблице.

№	Прибор	I_{34} Ампер	U_{56} Вольт	U_5 Вольт	U_6 Вольт
	Эталон	$0,05 \cdot 10^{-3}$	7,72	6,83	0,85
1	DT – 830B	$1,85 \cdot 10^{-3}$	7,70	6,80	0,89
2	УХ – 360 TR	$1,80 \cdot 10^{-3}$	7,70	6,90	0,90

Экзаменационный билет № 18

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос
2. Произвести измерение.

1. Назначение и виды климатических испытаний.
2. Основные понятия об измерениях.
3. Определить ослабление зеркального канала радиоприемников с помощью генератора модулированных сигналов.

Экзаменационный билет № 19

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос.

2. Решить задачу.

1. Климатические испытания: Цель испытания на воздействия повышенной температуры, методы проведения и испытательное оборудование.
2. Методы радиоизмерений и погрешности измерений параметров РЭА.
3. Пояснить принцип аналого-цифрового преобразования измеряемого сигнала в ЦИП.

Экзаменационный билет № 20

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1	Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.
ПК 2.2.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства
ПК 2.4.	Проводить испытания электронных приборов и устройств

Инструкция

Максимальное время выполнения заданий – 90 мин.

Внимательно прочитайте и выполните задание.

1. Ответить на теоретический вопрос

2. Произвести измерение.

1. Испытание на воздействия пониженных температур, на влагоустойчивость, на воздействие солнечного излучения, на воздействие пыли, на воздействие соляного тумана, на воздействие атмосферного, статического гидравлического давления и водонепроницаемость.
2. Основные показатели надежности РЭА.
3. Определить исправность полупроводниковых элементов.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ 2 ЭТАПА ЭКЗАМЕНА ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ
(для выполнения пробной практической
квалификационной работы)**

РАССМОТРЕНО:

на заседании предметно-цикловой комиссии
учебных дисциплин и профессиональных
модулей радиотехнического отделения
Председатель _____ Г.А. Одинокоев
протокол № __ от «__» _____ 20 __ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель по УР

_____ Т.А. Патроник

М.П.

«__» _____ 20 __ г.

Квалификационный экзамен (2 этап)

по профессиональному модулю ПМ.02 «Выполнение настройки,
регулировки и проведение испытаний электронных приборов и устройств»,
по специальности 210112 Электронные приборы и устройства.

ПРОБНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Задание № 1

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться нормативной и справочной литературой, имеющейся на специальном столе: ГОСТы, ОСТы, типовые технологические процессы и справочники радиокомпонентов и др.

Задание:

1. Выбрать необходимый электронный прибор или устройство.
2. Составить схему измерения в соответствии с условием задания.
3. Приступить к решению задачи.
4. Определить исправность полупроводниковых элементов (диод, транзистор).
5. Произвести измерения физических величин или радиокомпонентов с помощью выбранных электронных приборов или устройств.
6. Обработать результаты измерения.
7. Определить погрешность измерения.
8. Оценить качество контрольно-измерительных приборов

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

УСЛОВИЯ.

Количество вариантов для учащихся:

1 этап – 20 экзаменационных билетов

2 этап – 8 заданий

Средства измерения:

- Стабилизатор напряжений;
- ЛАТР;
- Мультиметр;
- Генератор универсальный Г7;
- Электронный 2^{ух} лучевой осциллограф

Приспособления:

- Источник питания;
- Соединительные провода.

Нормативно-правовая база:ГОСТы, ОСТы

Литература для обучающегося:

Учебники:

В. М. Городилин. Регулировщик радиоаппаратуры.М. Высш. школа 2009 г.

Справочник регулировщика радиоэлектронной аппаратуры М. 2013.Готра З. Ю. и др.

Справочник по схемотехнике. Боровский В. П. М. 2011-06-17. ППК «Моделирование, наладка и регулировка электронных устройств». Вестник автоматизации. Стендовая, сервисная, стандартная, электро - и радиоизмерительная аппаратура.

Дрейзин В. Э., Кочура А. В.- Управление качеством электронных средств-М. изд. "Академия"-2015 г.

Глудкин О. П. и др. -Испытания радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудования -М. изд. "Радио и связь"-2016.

Критерии оценки 1 этапа квалификационного экзамена.

За каждое правильно выполненное задание – 5 баллов

1. Ответить на теоретический вопрос.
2. Описать основные контрольно-измерительные приборы, используемые при настройке и регулировке РЭА.
3. Описать способы оценки качества КИП

Общая сумма 15 баллов

Кол-во баллов	Оценка
Менее 7	неудовлетворительно
7-9	удовлетворительно
10-12	хорошо
13-15	отлично

Критерии оценки 2 этапа квалификационного экзамена

Освоенные ПК	Показатель оценки результата	Оценка
ПК 2.1. Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств. ПК 2.2. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств. ПК 2.3. Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства ПК 2.1. Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.	Правильная сборка схемы в соответствии с заданием	0-5
	Выполнить чтение чертежа изделия и комплекточной карты	0-5
	Правильная выборка измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний.	0-5
	Правильная настройка и регулировка электронных приборов и устройств.	<u>0-5</u>
	Правильный анализ электрических схем электронных приборов и устройств.	<u>0-5</u>
	Правильное выполнение комплектовки изделия в соответствии с комплекточной картой и принципиальной схеме.	<u>0-5</u>

Сумма баллов – 30 баллов

Кол-во баллов	Оценка
Менее 20	неудовлетворительно
15-20	удовлетворительно
20-25	хорошо
25-30	отлично

Суммарная оценка за квалификационный экзамен – 50 баллов

Кол-во баллов	Оценка
Менее 30	неудовлетворительно
30-36	удовлетворительно
37-43	хорошо
44-50	отлично