

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 О.В. Жижикина
«29» 01 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Радиоприемные и радиопередающие устройства»

специальности:

11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

Петропавловск-Камчатский,
2025

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель колледжа



А.С. Гладких

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 1 от 28 января 2025 г.

Заместитель директора колледжа по УМР



Е.К. Кудрявцева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине.....	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
4.2. Информационное обеспечение обучения	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..	13
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОПРИЕМНЫЕ И РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины «Радиоприемные и радиопередающие устройства» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Радиоприемные и радиопередающие устройства» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы (ОП.09).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

иметь практический опыт:

- настройки и регулировки устройств и блоков различных видов радиоэлектронной техники;
- проведения стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники;

уметь:

- читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- проводить необходимые измерения;
- определять и устранять причины отказа устройств и блоков радиоэлектронной техники;
- осуществлять настройку и регулировку устройств и блоков радиоэлектронной техники согласно техническим условиям;
- осуществлять проверку характеристик и настроек приборов и устройств различных видов радиоэлектронной техники;
- проводить испытания различных видов радиоэлектронной техники;
- подбирать и устанавливать оптимальные режимы работы различных видов радиоэлектронной техники;

знать:

- назначение, устройство, принцип действия различных видов радиоэлектронной техники;
- методы и средства измерения;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники;
- технические условия и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику;

- методы настройки, регулировки различных видов радиоэлектронной техники;
- технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств;
- методы и средства их проверки;
- виды испытаний, их классификацию;
- методы и технологию проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ПК 2.1	Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	ЛР 18

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
В том числе:	
практические занятия	18
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	4
Консультации	2
Промежуточная аттестация	6
Итоговая аттестация в форме 4 семестр – экзамен	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «РАДИОПРИЕМНЫЕ И РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
Раздел 1. Радиопередающие устройства			
Тема 1.1. Классификация радиопередающих устройств	Содержание учебного материала:		0,5
	1	Понятие о назначении радиопередающих устройств	
	2	Объект использования и диапазон частот радиопередатчика	
Тема 1.2. Каскады и блоки радиопередающих устройств	Содержание учебного материала:		0,5
	1	Принцип действия структурной схемы радиопередатчика	
	2	Назначение каскадов и блоков радиопередатчика	
	3	Технические условия и инструкции настраиваемых радиопередатчиков	2
	Практическая работа:		
	1	Настройка и регулировка устройств и блоков радиопередатчика	
	2	Измерение сигналов в каскадах и блоках радиопередающих устройств	
Тема 1.3 Классификация и физический механизм работы ВЧ и СВЧ генераторов	Содержание учебного материала:		1
	1	Назначение генераторов	
	2	Принцип действия генератора на основе электровакуумного прибора	
	3	Генератор с биполярным транзистором	
	4	Генератор с полевым транзистором	
	5	Клисторный генератор	
Тема 1.4 Принципы синхронизма и фазировки	Содержание учебного материала:		0,5
	1	Принцип действия синхронизма и фазировки.	
	2	Мощность взаимодействия	
	3	Мощность 1-й гармоники генератора	1
	Практическая работа:		
1	Расчет транзистора с ускоряющей емкостью с временными диаграммами входных сигналов		
Тема 1.5 Обобщенная структурная схема генератора с внешним возбуждением	Содержание учебного материала:		1
	1	Назначение структурной схемы генератора	
	2	Анализ работы генератора	
	3	Принцип действия, условия оптимального режима работы высокочастотного генератора	
	4	Баланс мощностей в ВЧ генераторе	
Тема 1.6 Динамические характеристики ВЧ генератора и максимально отдаваемая им мощность	Содержание учебного материала:		0,5
	1	Условия отдачи максимальной мощности генератором в нагрузку.	
	2	Динамические характеристики ВЧ генераторов	
Тема 1.7 Нагрузочные, амплитудные и частотные характеристики ВЧ генератора	Содержание учебного материала:		1
	1	Назначение нагрузочных характеристик ВЧ генератора	
	2	Амплитудные и частотные характеристики ВЧ генератора	
	3	Согласование электронного прибора с источником возбуждения и нагрузкой	
	4	Номинальный коэффициент усиления по мощности ВЧ генератора	
Тема 1.8 Типы мощных ВЧ и СВЧ	Содержание учебного материала:		0,5
	1	Назначение мощных ВЧ и СВЧ транзисторов	
	2	Принцип работы биполярных транзисторов	

транзисторов, используемых в генераторах	3	Вольтамперные, статические характеристики биполярных транзисторов	
	Практическая работа:		2
	1	Контролировать и осуществлять проверку транзисторов	
	2	Измерение сигналов в каскадах и блоках радиопередающих устройств	
Тема 1.9 Полевые транзисторы	Содержание учебного материала:		0,5
	1	Принцип действия и эквивалентная схема полевого транзистора.	
	2	Вольт-амперные и статические характеристики полевого транзистора	
	3	Предельно допустимые параметры транзисторов	
Тема 1.10 Анализ работы и режимы работы транзисторного генератора с внешним возбуждением	Содержание учебного материала:		1
	1	Режимы работы транзисторного генератора.	
	2	Ориентировочный расчет входной мощности генератора с биполярным транзистором включенным по схеме с общим эмиттером.	
	3	Ориентировочный расчет входной мощности генератора с полевым транзистором, включенным по схеме с общим истоком	
	4	Методика расчета ВЧ генератора с биполярным транзистором	
	5	Ключевой режим работы ВЧ транзисторного генератора	
Тема 1.11 Назначение и классификация цепей ВЧ генераторов	Содержание учебного материала:		1
	1	Классификация цепей генераторов	
	2	Назначение цепей генераторов	
	3	Входные и выходные согласующие электрические цепи	
	4	Генератор с полевым транзистором	
	5	Клисторный генератор	
Тема 1.12 Согласующие цепи	Содержание учебного материала:		1
	1	Согласование ВЧ генератора с антенной.	
	2	Согласующие электрические цепи в широкополосных ВЧ генераторах.	
	3	Широкополосный транзисторный усилитель с согласующими цепями лестничного типа	
	Практическая работа:		2
	1	Изучение работы ВЧ генератора с полевым транзистором	
	2	Изучение работы широкополосного транзисторного усилителя с использованием программного обеспечения	
Тема 1.13 Метод анализа линейных СВЧ устройств	Содержание учебного материала:		1
	1	Принцип действия работы СВЧ устройств	
	2	Электрические цепи с распределенными параметрами	
Тема 1.14 Гибридно-интегральные СВЧ устройства и микрополосковые линии передачи	Содержание учебного материала:		1
	1	Принцип действия интегральных СВЧ устройств.	
	2	Микрополосковые линии передачи	
	3	СВЧ транзисторный усилитель, конструкция и согласующие цепи в СВЧ генераторах	
	4	Порядок проектирования СВЧ транзисторного генератора	
Тема 1.15 СВЧ транзисторный генератор балансного типа	Содержание учебного материала:		1
	1	Структурная схема транзисторного СВЧ генератора.	
	2	Линейный режим работы транзисторного СВЧ генератора	
	3	Спектральный метод оценки нелинейных свойств СВЧ генератора	
Тема 1.16 Назначение и принцип действия автогенераторов	Содержание учебного материала:		1
	1	Назначение и классификация автогенераторов	
	2	Установившийся режим автоколебаний	

Тема 1.17 Стабильность частоты автогенератора	Содержание учебного материала:		1
	1	Параметры, характеризующие работу автогенератора	
	2	Факторы, влияющие на стабильность частоты автогенератора	
Тема 1.18 Назначение, параметры синтезатора частот автоматической подстройки частоты	Содержание учебного материала:		1
	1	Основные параметры синтезатора частот	
	2	Назначение автоматической подстройки частоты	
	3	Обобщенная структурная схема устройства АПЧ	
	4	Основные звенья, входящие в устройство АПЧ	
Тема 1.19 Частотная и фазовая автоподстройка частоты	Содержание учебного материала:		1
	1	Частотная автоподстройка частоты	
	2	Фазовая автоподстройка частоты	
Тема 1.20 Физические основы генераторных СВЧ диодов	Содержание учебного материала:		1
	1	Типы генераторных СВЧ диодов	
	2	Физические основы работы диодов Ганна	
	3	Физические основы работы лавинно-пролетных диодов.	
	4	СВЧ диодные генераторы	
	Практическая работа:		1
	1	Контроль и проверка сигналов в генераторах радиопередающих устройств.	
Тема 1.21 Полупроводниковые умножители частоты	Содержание учебного материала:		1
	1	Основные параметры, назначение и принцип действия умножителей частоты	
	2	Транзисторный умножитель частоты	
Тема 1.22 Способы суммирования мощностей сигналов	Содержание учебного материала:		1
	1	Основные способы суммирования мощностей сигналов однотипных генераторов	
	2	Структурные схемы сумматоров 1 и 2 видов	
Тема 1.23 Амплитудная модуляция	Содержание учебного материала:		1
	1	Виды модуляции	
	2	Амплитудная модуляция	
	3	Амплитудная анодная и коллекторная модуляция	
	4	Амплитудная сеточная и базовая модуляция	
Тема 1.24 Частотная и фазовая модуляция	Содержание учебного материала:		1
	1	Частотная и фазовая модуляция аналоговых сообщений	
	2	Спектр сигнала при частотной и фазовой модуляции.	
	3	Методы осуществления угловой модуляции	
	4	Частотный и фазовый модуляторы	
	5	Стабилизация частоты несущей при частотной модуляции	
	6	Частотная и фазовая модуляция дискретных сообщений	
	7	Частотная телеграфия	
	Практическая работа:		1
	1	Исследование передатчика с амплитудной модуляцией	
Тема 1.25 Импульсная модуляция	Содержание учебного материала:		1
	1	Параметры и спектр сигнала при импульсной модуляции	
	2	Структурная схема и классификация импульсных модуляторов	

	3	Импульсный модулятор жесткого типа с емкостным накопительным элементом	
	4	Импульсный модулятор мягкого типа с искусственной линией	
Раздел 2. Радиоприемные устройства			
Тема 2.1. Основные характеристики и структуры радиоприемных устройств	Содержание учебного материала:		2
	1	Классификация радиоприёмных устройств	
	2	Детекторные радиоприемные устройства	
	3	Супергетеродинные радиоприемные устройства	
	4	Радиоприёмник с двойным преобразованием частоты	
Тема 2.2. Параметры радиоприёмных устройств	Содержание учебного материала:		2
	1	Диапазон рабочих частот	
	2	Чувствительность радиоприёмного устройства	
	3	Полоса пропускания РПУ	
	4	Шумы радиоприёмного устройства	
	5	Коэффициент шума и относительная шумовая температура	
	6	Частотная избирательность радиоприемного устройства	
Тема 2.3 Входные цепи	Содержание учебного материала:		2
	1	Характеристика входных цепей. Эквиваленты приемных антенн	
	2	Способы перекрытия частотного диапазона	
	3	Входная цепь с трансформаторной связью	
	4	Анализ одноконтурной входной цепи.	
	5	Выбор связи контура с антенной и нагрузкой	
	6	Диапазонные свойства ВЦ	
	7	Входные цепи с ёмкостной связью контура с нагрузкой	
	8	Входные цепи с двойной автотрансформаторной связью	
	Практическая работа:		1
	1	Исследование входных цепей	
Тема 2.4. Усилители радиочастоты	Содержание учебного материала:		2
	1	Параметры и характеристики усилителей радиочастоты	
	2	Усилители с двойной автотрансформаторной связью	
	3	Усилители радиочастоты с трансформаторной связью контура с активным элементом	
	4	Усилители с комбинированной связью контура с нагрузкой	
	5	Усилители с комбинированной связью контура с нагрузкой	
	6	Шумовые параметры преселектор	
	Практическая работа:		4
	1	Произвести расчёт коэффициентов включения индуктивности контура с антенной и нагрузкой (m , n) и величину индуктивности контура.	
	2	Расчет крайней частоты диапазона перестройки приёмника.	
	3	Расчёт начальной ёмкости нагруженного контура ВЦ	
	4	Расчёт эквивалентной добротности ВЦ для радиоприемного устройства, исходя из требуемой полосы пропускания в диапазоне СВ	
	5	Исследование индуктивности и начальной ёмкости нагруженного контура	
	Содержание учебного материала:		2
	1	Транзисторные преобразователи частоты	
	2	Диодные преобразователи частоты	
	3	Однотактные преобразователи частоты	
	4	Балансные диодные преобразователи частоты	

	5	Гетеродин с индуктивной обратной связью. Гетеродин на LC элементах с эмиттерной обратной связью	
	6	Шумы диодных преобразователей	
	7	Побочные каналы преобразования	
	8	Гетеродин с трансформаторной связью	
	9	Цифровые синтезаторы частоты	
	8	Выбор микросхемы для преобразователей частоты	
Тема 2.6. Умножители промежуточной частоты	Содержание учебного материала:		2
	1	Классификация усилителей промежуточной частоты	
	2	Частотно избирательные системы	
	3	Фильтры сосредоточенной селекции на LC-контурах	2
	Практическая работа:		
	1	Расчёт контура ВЦ, перестраиваемого конденсатором переменной ёмкости с воздушным диэлектриком	
	2	Исследование начальной ёмкости нагруженного контура ВЦ для вещательного радиоприемного устройства в диапазоне средних волн	
Тема 2.7. Фильтры	Содержание учебного материала:		2
	1	Электромеханические фильтры	
	2	Пьезоэлектрические фильтры	
	3	Кварцевые фильтры	1
	4	Согласование частотно избирательных систем	
	Практическая работа:		
	1	Исследование преобразователей частоты сигнала, выполненного на диодном кольцевом балансном смесителе	
Тема 2.8. Детекторы электрических сигналов	Содержание учебного материала:		2
	1	Транзисторные амплитудные детекторы	
	2	Диодные детекторы амплитудно-модулированных сигналов	
	3	Амплитудные детекторы на интегральных микросхемах	
	4	Настройка и регулировка амплитудного детектора	
	5	Параметры и характеристики частотных детекторов	
	6	Амплитудные ограничители	
	7	Типы частотных детекторов	
	8	Фазовые детекторы	1
	Практическая работа:		
	1	Исследование диодного детектора	
Тема 2.9. Системы автоматической настройки радиоприемных устройств	Содержание учебного материала:		2
	1	Система автоматической подстройки частоты гетеродина (АПЧГ)	
	2	Система автоматической регулировки усиления (АРУ) радиоприемного устройства	
Самостоятельная работа			4
Консультации			2
Промежуточная аттестация			6
Всего			70

3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Классификация радиопередающих устройств.
2. Структурная схема радиопередатчика и его параметры.
3. Характеристики мощных транзисторов их идеализация.
4. Физические основы работы транзисторного генератора.
5. Динамические характеристики ВЧ транзисторного генератора.

6. Базовая цепь транзисторного генератора.
7. Режимы работы ГВВ и основы электрического расчета.
8. Входные, межкаскадные и выходные цепи связи.
9. Широкодиапазонные генераторы.
10. Сложение мощностей ВЧ генераторов.
11. Умножители частоты.
12. Принцип работы возбудителя радиопередатчиков.
13. Транзисторные автогенераторы.
14. Стабилизация частоты автогенератора.
15. Синтезаторы частоты.
16. Транзисторные генераторы ОВЧ и УВЧ.
17. Генераторы на диодах Ганна и лавинно-пролетных диодах.
18. Клинотронные генераторы диапазонов УВЧ и СВЧ.
19. Генераторы диапазона СВЧ на лампе бегущей волны.
20. Магнетронные генераторы диапазонов УВЧ и СВЧ.
21. Квантовые генераторы в передатчиках.
22. Передатчики с амплитудной модуляцией.
23. Передатчики с угловой модуляцией.
24. Передатчики с однополосной модуляцией.
25. Передатчики с импульсной модуляцией.
26. Паразитные колебания и самовозбуждение в передатчиках.
27. Основные понятия и определения. Основные сведения и радиосигналах.
28. Двойное преобразование частоты.
29. Параметрические усилители.
30. Приемники прямого усиления. Их особенности, структурные схемы.
31. Особенности входных цепей различных частотных диапазонов.
32. Способы борьбы с побочными каналами приема.
33. Параметры РПУ (деление на поддиапазоны, динамический диапазон, АЧХ, полоса пропускания и др.).
34. Детекторы радиосигналов. Назначение, классификация и основные характеристики.
35. Малошумящие усилители СВЧ.
36. Внешние параметры РПУ (диапазон частот, чувствительность, избирательность).
37. Общий анализ резонансных усилителей.
38. Транзисторные и диодные преобразователи частоты.
39. Назначение, классификация и основные характеристики усилителей промежуточной частоты.
40. Частотные детекторы.
41. Усилители промежуточной частоты с сосредоточенной селективностью.
42. Назначение, характеристики и классификация входных цепей РПУ.
43. Преобразователи промежуточной частоты.
44. Частотная избирательность приёмника прямого усиления.
45. Способы настройки входных цепей.
46. Супергетеродинный приемник. Функциональная схема, достоинства и недостатки.
47. Балансные преобразователи частоты.
48. Входные цепи с трансформаторной связью.
49. Преобразователи частоты. Шумы преобразователей частоты.
50. Автоматическая регулировка усиления: назначение, классификация, основные характеристики.
51. Приемник с двойным преобразованием частоты.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, МФУ;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном или ЖК-панель);
- комплект учебно-методической документации;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты и материалы, инструменты, макеты, раздаточный материал.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи: учебное пособие / Зырянов Ю.Т., Удовикин В.Л., Белоусов О.А., Курносов Р.Ю. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 ISBN 978-5-8114-2589-1 <https://e.lanbook.com/book/107933>
2. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи : учебное пособие / Ю.Т. Зырянов, П.А. Федюнин, О.А. Белоусов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2441-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112070>

Дополнительная литература:

3. Буга Н.Н, Фалько, А.И., Чистяков Н.И. Радиоприёмные устройства. – М.: Радио и связь, 1986.
4. Буланов Ю.А. Усилители и радиоприемные устройства: Учебник/ Ю.А.Буланов,С.Н.Усов:/ Буланов Ю.А.- М.: Высшая школа, 1 971.
5. Орехов А.А.Радиоприёмные устройства. М.: Транспорт. 1979.
6. Побережский Е.С. Цифровые радиоприемные устройства:/ Побережский Е.С.- М.: Радио и связь, 1 987.
7. Радиоприемные устройства: учебник:/ под ред. проф. Н.Н. Фомина.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Радио и связь, 2 003.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	<i>Устный экзамен. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</i>

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Радиоприемные и радиопередающие устройства» по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР

(подпись)

(Ф.И.О.)