

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Небольсин В.А.
«31» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Радиотехнические системы передачи информации»

Направление подготовки 11.04.01 Радиотехника

Профиль Радиотехнические средства обработки и защиты информации в каналах связи

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

Володько А.В.

Заведующий кафедрой
Радиоэлектронных
устройств и систем

Балашов Ю.С.

Руководитель ОПОП

Останков А.В.

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение принципов построения и функционирования различных служб передачи информации с использованием как дискретных цифровых, так и кодированных данных с применением технических средств связи.

Основная цель курса – «Радиотехнические системы передачи информации» - используя диалектический принцип «от простого к сложному» дать твердые знания, объединяющих не только практические знания по методике эксплуатации, обслуживания и основы проектирования как отдельных узлов конечных устройств так и систем радио/электро связи в целом, но и глубокие познания в области теории помехоустойчивой передачи дискретных сообщений.

В целом концепция задачи преподавания курса ставит цель сформировать единую целостную систему знаний, объединяющих не только практические знания по методике эксплуатации, обслуживания и проектирования систем передачи и приема сообщений, но и освоения навыков приема и декодирования цифровых потоков документальных сообщений

1.2. Задачи освоения дисциплины

- 1.2.1 освоить методы обработки сигналов, реализующие принципы функционирования систем, анализа, синтеза и моделирования систем;
- 1.2.2 изучение принципов приема и передачи радиосистем, реализующих высокоскоростные цифровые потоки;
- 1.2.3 приобретение навыков приема цифровых радиосигналов на примере радиоловительских цифровых сетей;
- 1.2.4 помехоустойчивое кодирование и адаптация в системах передачи дискретных сообщений
- 1.2.5 приобретение способности эффективно применять типовые программные продукты, ориентированные на решение научных и проектных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Радиотехнические системы передачи информации» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Радиотехнические системы передачи информации» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ОПК-3 - Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	Знать: современные методы исследования
	Уметь: Выбирать эффективные методы и средства современных методов исследований для решения поставленных задач
	Владеть: Навыками применения современных методов исследования и презентации работы
ОПК-3	Знать: Основные методы и технологии функционирования современных систем радиосвязи
	Уметь: Приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в сфере проектирования и эксплуатации систем радиосвязи
	Владеть: Способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Радиотехнические системы передачи информации» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	30	30
В том числе:		
Лекции	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа	114	114
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость академические часы	144	144
з.е.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	История развития систем документальной радиосвязи. Структурная схема и классификация видов документальной радиосвязи	История развития систем документальной электросвязи. Структурная схема и классификация видов документальной электросвязи	2	4	18	24

2	Теория передачи дискретных сообщений.	Кодирование дискретных сообщений; принципы кодирования; международный код МТК-2; стандартный код передачи данных (СКПД). Виды двоичных сигналов и способы их передачи; однополюсные, двухполюсные, амплитудно-модулированные; частотно-модулированные и фазо-модулированные дискретные сигналы.	2	4	18	24
3	Методы и устройства синхронизации	Синхронизация и фазирование в системах передачи дискретных сообщений; фазирование по элементам; синхронизация по циклам; синхронный, стартстопный и асинхронный метод передачи дискретных сообщений.	2	4	18	24
4	Оконечные устройства и методы сопряжения с дискретным каналом. Устройства преобразования сигналов	Основные характеристики телеграфных аппаратов; структурная схема стартстопного телеграфного аппарата; эксплуатационные, функциональные и конструктивные характеристики телеграфных аппаратов.	2	4	20	26
5	Помехоустойчивое кодирование и адаптация в системах передачи дискретных сообщений.	Применение избыточного кодирования для решения задач повышения помехоустойчивости систем передачи дискретных сообщений; принципы линейного циклического кодирования; параметры кодов и их классификация.	1	-	20	24
6	Принципы факсимильной передачи сообщений. Современные сети и службы документальной электросвязи.	Классификация факсимильных аппаратов. Анализирующие устройства факсимильных аппаратов. Синтезирующие устройства факсимильных аппаратов. Синхронизация и фазирование факсимильных аппаратов. Каналы факсимильной связи. Современная аппаратура передачи данных.	1	4	20	22
Итого			10	20	114	144

5.2 Перечень лабораторных работ

5.2.1. Прием телеграфных сообщений (CW) с помощью ПК.

5.2.2. Прием телетайпных сообщений (RTTY) метеостанции DDK 7 с помощью ПК.

5.2.3 Прием факсимильных штриховых сообщений (FAX) с помощью

ПК

5.2.4 Прием радиоловительских цифровых сообщений стандарта BPSK31 с помощью ПК.

5.2.5 Прием радиоловительских полноцветных графических сообщений стандарта SSTV с помощью ПК.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-2	Знать: современные методы исследований	Активная работа на занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: Выбирать эффективные методы и средства современных методов исследований для решения поставленных задач	Решение стандартных практических задач, подготовка домашнего задания к лабораторным занятиям	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: Навыками применения современных методов исследования и презентации работы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по выполнению лабораторных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-3	Знать: Основные методы и технологии функционирования современных систем радиосвязи	Активная работа на занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: Приобретать и использовать в	Решение стандартных практических задач,	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

практической деятельности новые знания и умения в сфере проектирования и эксплуатации систем радиосвязи	подготовка домашнего задания к лабораторным занятиям	предусмотренный в рабочих программах	программах
Владеть: Способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по по выполнению лабораторных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	Знать: современные методы исследований	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: Выбирать эффективные методы и средства современных методов исследований для решения поставленных задач	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: Навыками применения современных методов исследования и презентации работы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-3	Знать: Основные методы и технологии функционирования современных систем	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

радиосвязи						
Уметь: Приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в сфере проектирования и эксплуатации систем радиосвязи	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	
Владеть: Способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1) Радиотехнические системы (РТС) – это...

- А) информационно-управляющие технические системы, осуществляющие извлечение, передачу или разрушение информации с помощью радиоволн;
- Б) сложные технические системы передачи информации, использующие в качестве канала связи только атмосферную среду;
- В) технические системы, осуществляющие только прием/передачу информации;
- Г) все радиосистемы, главная задача которых состоит в подавлении и разрушении сигналов противника.

2) В чем заключается отличительный признак РТС ?

- А) в том, что радиотехническая система работает лишь с сигналами радиодиапазона;
- Б) в наличии одного или нескольких радиоканалов;
- В) в подвижности РТС;
- Г) в том, что РТС не может иметь в распоряжении больше одного канала связи.

3) Почему в РТС сигналы всегда искажаются?

- А) из-за действия различных технических средств;

Б) из-за металлобетонных конструкций, расположенных неподалеку от РТС;

В) из-за космической радиации;

Г) из-за воздействия всевозможных шумов.

4) Выберите лишнее:

... системы передачи информации (СПИ) включают в себя системы...

А) ...радиосвязи;

Б) ...радиоуправления;

В) ...передачи команд;

Г) ...сигналов радиовещания и телевидения.

5) Что включают в себя системы извлечения информации?

А) только радиолокационные (РЛС) и радионавигационные (РНС) системы;

Б) радиолокационные (РЛС) и радионавигационные (РНС) системы, системы радиоастрономии, радионаблюдения поверхности Земли или других планет, радиоразведки технических средств противника;

В) только системы радиоастрономии, радионаблюдения поверхности Земли или других планет;

Г) радиолокационные (РЛС) и радионавигационные (РНС) системы и системы радиоразведки технических средств противника.

6) Что изображено на рис.1?



Рисунок 1

А) структурная схема радиотехнической системы в целом;

Б) структурная схема РЛС;

В) структурная схема РНС;

Г) структурная схема системы радиоразведки технических средств противника.

7) Зона действия РТС - это...

- А) область пространства, в которой РТС, с вероятностью 50 % выполняет функции, определенные ее назначением;
- Б) область пространства, в которой РТС, с вероятностью 75% выполняет функции, определенные ее назначением;
- В) область пространства, ближайшая к самой РТС;
- Г) область пространства, в которой РТС надежно выполняет функции, определенные ее назначением.

8) Разрешающая способность РТС – это...

- А) способность РТС отдельно измерять параметры близко расположенных целей;
- Б) способность РТС разрешать конфликты радиоэлектронной борьбы;
- В) способность РТС отдельно измерять параметры целей далеко расположенных друг от друга;
- Г) способность РТС измерять параметры цели, расположенной на очень большом расстоянии.

9) Выберите лишнее:

К техническим характеристикам РТС относятся:

- А) рабочие частоты, стабильность, мощность, вид модуляции, ширина спектра излучаемых колебаний;
- Б) коэффициент усиления, форма и ширина диаграммы направленности антенны;
- В) вид и параметры устройств отображения и съема информации;

Г) зона обзора

10) Пеленг это...

- А) команда уничтожить цель;
- Б) определения местоположения РЛС;
- В) определения параметров цели;
- Г) определение направления на цель.

11) Телеуправление – это...

- А) самонаводящийся снаряд;

- Б) наведение снаряда на цель с известными параметрами;
- В) управление снарядом с командного пункта;
- Г) такого радиоуправления нет.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Для чего применяются кодирование в линиях связи
 - А) для повышения объема трафика
 - Б) для повышения помехоустойчивости сообщений;
 - В) кодирование в линиях связи не используется.
2. Почему двоичные сигналы нашли широкое применение в линиях связи:
 - А) Двоичная манипуляция обладает большой помехоустойчивой по сравнению с многопозиционной:
 - Б) Двоичная линия связи хорошо согласуется с цифровой ЭВМ;
 - В) оба ответа верны
3. Для чего необходимо выполнять синхронизацию и фазирование передающей и приемной части линии связи:
 - А) для установки необходимых временных соотношений передатчика и приемника системы связи;
 - Б) для обеспечения согласования частотного диапазона сигналов;
 - В) для увеличения времени передачи;
- 4) В процессе передачи двоичных сообщений наблюдаются следующие виды искажения формы сигналов:
 - А) Краевые искажения и дробления;
 - Б) Глобальные искажения и полное раздробление;
 - В) Локальные искажения и ограниченное дробление;
- 5) Скорость передачи в линиях связи измеряется в :
 - А) в Бодах;
 - Б) в Битах;
 - Г) в Литрах.
6. Объем передаваемой информации измеряется в:
 - А) в Бодах;
 - Б) в Битах;
 - Г) в Литрах.
7. Расположите в хронологическом порядке телеграфные аппараты:
 - А) Электронный, Механический, Электронно-механический.
 - Б) Механический, Электронный, Электронно-механический.
 - В) Механический, Электронно-механический Электронный,.
8. Электронно-механические телеграфные аппараты были :
 - А) полностью механические;
 - Б) механическими с отдельными транзисторными блоками;
 - В) микропроцессорными;
9. Электронные телеграфные аппараты были :
 - А) полностью механические;
 - Б) механическими с отдельными транзисторными блоками;

В) микропроцессорными;

10. Какие функции выполняет блок «линейная батарея» в телеграфном аппарате:

А) питание цепей телеграфного аппарата;

Б) питание цепей линейного усиления в телеграфном аппарате;

В) питание цепи линии связи.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1) Пояснить сущность метода амплитудного телеграфирования ?

А) Дискретно изменяется амплитуда сигнала;

Б) Дискретно изменяется частота сигнала;

В) Дискретно изменяется фаза сигнала.

2. Какие преимущества имеют методы неравномерного кодирования по сравнению с равномерными.?

А) выше скорость передачи;

Б) меньший объем трафика

В) оба ответа верны;

3. В чем заключаются преимущества систем передачи информации на базе азбуки Морзе?

А) Возможность приема «на слух»;

Б) Выше помехоустойчивость связи при приеме на ЭВМ;

В) Возможность значительно повысить скорость передачи информации;

4. Почему помехоустойчивость приема сигнала автоматического телеграфного манипулятора выше, чем при ручной передаче?

А) Автоматический телеграф имеет четко определенные соотношения передачи «точка»- «тире» и временной пробел между ними;

Б) Таких преимуществ нет;

В) Более четко выражены фронты импульсов телеграфных сигналов;

5. Какие показатели кода определяют объем алфавита ?

А) Информативная емкость сообщения;

Б) Скорость передачи сообщения;

В) Все ответы верны.

5. Зачем алфавит кода разделяют на регистры ?

А) С целью увеличения объема алфавита без увеличения длины кодовой посылки символа;

Б) С целью шифрации сообщения от не санкционированного перехвата;

В) С целью унификации с клавиатурой ЭВМ;

6. Какая длина кода одного символа при кодировании МТК-2:

А) 3 элементарных элемента;

Б) 4 элементарных элемента;

В) 5 элементарных элементов.

7. В чем сущность метода частотной манипуляции ?

А) в изменении частоты передаваемого сигнала;

Б) в изменении амплитуды передаваемого сигнала;

В) в изменении фазы передаваемого сигнала.

8. В чем заключается сущность метода относительной фазовой

манипуляции:

- А) фаза посылки зависит от фазы пилот -сигнала;
- Б) фаза посылки зависит от фазы предыдущего элемента;
- В) в качестве опорного используется высокостабильный генератор на приемной стороне.

9. Какие сигналы называют противоположными?

- А) Сигналы с разным напряжением;
- Б) Сигналы, корреляция которых равна энергии сигнала с отрицательным знаком;
- В) Сигналы, корреляция которых равна энергии сигнала с положительным знаком;

10. По каким причинам метод классической фазовой манипуляции не нашел широкого распространения?

- А) Сложность приема «на слух»;
- Б) Необходимость в опорном сигнале с высокой стабильностью фазы;
- В) Таких причин нет.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. История развития систем документальной радио-электросвязи.
2. Структурная схема и классификация видов документальной радио-электросвязи. Системы видеотекст, телетекст, телефакс.
3. Кодирование дискретных сообщений, международный код МТК-2
4. Кодирование дискретных сообщений, стандартный код передачи данных (СКПД).
5. Виды двоичных сигналов и способы их передачи; однополюсные, двухполюсные, амплитудно-модулированные. Методы демодуляции амплитудно-модулированных сигналов.
6. Виды двоичных сигналов и способы их передачи частотно-модулированные и фазо- модулированные дискретные сигналы. Демодуляция частотно-модулированных и фазово-манипулированных дискретных сигналов.
7. Способы организации связи при передаче дискретных сообщений; односторонняя, двусторонняя поочередная, двусторонняя одновременная схемы передачи дискретных сообщений.
8. Организация дуплексной передачи дискретной информации с помощью частотного и временного метода разделения каналов.
9. Синхронизация и фазирование в системах передачи дискретных сообщений; фазирование по элементам; синхронизация по циклам; синхронный, стартстопный и асинхронный метод передачи дискретных сообщений.
10. Искажения и ошибки в дискретных системах передачи информации; Помехи: влияние гармонических, флуктуационных и импульсных помех.
11. Искажения и ошибки в дискретных системах передачи информации. Краевые искажения и дробление дискретного сигнала; пакетирование

ошибок.

12. Характеристики систем передачи дискретных сообщений скорость передачи; пропускная способность системы; производительность;
13. Характеристики систем передачи дискретных сообщений. Краевые искажения передатчика; исправляющая способность приемников; запас устойчивости и надежность передачи дискретных сообщений
14. Информационные характеристики дискретных сообщений; собственная информация и энтропия источника сообщения.
15. Применение избыточного кодирования для решения задач повышения помехоустойчивости систем передачи дискретных сообщений; принципы линейного циклического кодирования; параметры кодов: и их классификация.
16. Линейные двоичные блочные коды. Декодирование с обнаружением ошибки. Схема и принцип действия декодирующего устройства.
17. Линейные двоичные блочные коды. Декодирование с исправлением ошибки. Схема и принцип действия декодирующего устройства.
18. Генерация циклического кода; понятие порождающего полинома; связь разрядности порождающего полинома с длинной псевдослучайной последовательности.
19. Корреляционные свойства псевдослучайных двоичных последовательностей; оценка величины основного и боковых выбросов; влияние длины последовательности на вид автокорреляционной функции.
20. Основные характеристики телеграфных аппаратов; структурная схема и принцип работы стартстопного телеграфного аппарата.
21. Особенности конструкции механических телеграфных аппаратов. Механические и электронные шифраторы/дешифраторы телеграфных аппаратов
22. Электромеханические телеграфные аппараты; особенности конструктивных решений, реализация стартстопного метода приема и передачи.
23. Электронные телеграфные аппараты и терминалы; особенности применения микропроцессорной техники в документальных системах электросвязи; архитектура электронных аппаратов и терминалов.
24. Передающая часть электронных телеграфных аппаратов; организация ввода данных в передатчике телеграфного аппарата; принцип действия автоответчика; особенности построения считывающих устройств.
25. Приемная часть электронных телеграфных аппаратов; методы регистрации и приемники дискретных сообщений;
26. Принципы и методы печатания в современных телеграфных аппаратах; принцип действия устройств телеграфной автоматики, использующих безбумажную технологию.
27. Техническая эксплуатация телеграфных аппаратов; режимы работы и схемы включения телеграфных аппаратов; службы технической эксплуатации оконечного телеграфного оборудования.

28. Классификация факсимильных аппаратов. Анализирующие устройства факсимильных аппаратов.
29. Синтезирующие устройства факсимильных аппаратов.
30. Синхронизация и фазирование факсимильных аппаратов. Каналы факсимильной связи.
31. Системы передачи газетных полос. Современные факсимильные аппараты серии «Штрих» и «Изотоп». Техническая эксплуатация факсимильных аппаратов.
32. Глобальные тенденции развития сетей и служб документальной электросвязи. Сети цифровой связи, семиуровневая схема OSI обмена информацией в сети Internet.
33. Основные виды телематических служб: службы электросвязи и служба телеобработки. Основные требования к современной аппаратуре передачи данных.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	История развития систем документальной радиосвязи. Структурная схема и классификация видов документальной радиосвязи	ОПК-2, ОПК-3	Тест, защита лабораторных работ
2	Теория передачи дискретных сообщений.	ОПК-2, ОПК-3	Тест, защита лабораторных работ
3	Методы и устройства синхронизации	ОПК-2, ОПК-3	Тест, защита лабораторных работ,
4	Оконечные устройства и методы сопряжения с дискретным каналом. Устройства преобразования сигналов	ОПК-2, ОПК-3	Тест, защита лабораторных работ
5	Помехоустойчивое кодирование и адаптация в системах передачи дискретных	ОПК-2, ОПК-3	Тест

	сообщений.		
6	Принципы факсимильной передачи сообщений. Современные сети и службы документальной электросвязи.	ОПК-2, ОПК-3	Тест, защита лабораторных работ,

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п. п.	Тип носителя	наименование	Автор, название, место издания издательство, год издания учебной и, учебно-методической литературы, URL (для фонда ЭБС)	Кол-во экз/точек доступа	Книгообеспечение
1	Печ	Радиосистемы передачи информации	Васин В.А.; Калмыков В.В.; Себекин Ю.Н.; Сенин А.И.; Федоров И.Б. Радиосистемы передачи информации : учеб. пособие. - М. : Горячая линия -Телеком, 2005. .	25	0,5
2		Система передачи информации с кодовым разделением каналов	Бессарабова А.А. Ледовских В.И. Система передачи информации с кодовым разделением каналов : учеб. пособие. - Воронеж : ВГТУ, 2006	35	0,5
3	Печ	Разделение каналов по форме в широкополосных системах передачи	Бессарабова А.А. Венедиктов М.Д. Ледовских В.И. Разделение каналов по форме в широкополосных системах передачи информации : учеб. пособие. - Воронеж :	77	0,9

		информации	ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2007.		
4	печ	Проектирование радиосистем и радиоустройств.	Гуткин Л.С. Проектирование радиосистем и радиоустройств. - М.: Радио и связь 1987.	53	0,8
5	Печ	Основы теории радиолокационных систем и комплексов. Практикум и сборник задач	Володько А.В. Основы теории радиолокационных систем и комплексов. Практикум и сборник задач : учеб. пособие /А.В. Володько. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2018	50	0,8
6	печ	«Кодирование в радиотехнических системах передачи информации. Методические указания по дисциплине «Радиотехнические системы»	Кодирование в радиотехнических системах передачи информации [Текст] : методические указания по дисциплине "Радиотехнические системы" для студентов направления 11.03.01 "Радиотехника" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. радиоэлектрон. устройств и систем ; сост. : А. В. Володько. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2018. - 37 с. : табл. : ил. - Библиогр.: с. 36 (8 назв.).	25	0,5

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Офисный пакет приложений MicroSoftOffice, Веб-браузер Internet Explorer; Open Office Text; Open Office Calc. Свободно распространяемое ПО. Научная электронная библиотека eLibrary (www.elibrary.ru)

Рекомендуются следующие электронные библиотеки

<http://www.oglibrary.ru/data/index.htm>

<http://djvu-inf.narod.ru/trlib.htm>

<http://umup.narod.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

9.1 . Учебная лаборатория «Радиотехнические системы», оборудованная следующими приборами и стендами:

1. Анализатор спектра АТТЕН АТ 5010,
2. Анттенa наружная с коаксиальным фидером ОРЕК HF-BD1,
3. Генератор ГЗ-33,
4. Генератор Г4-18,
5. Генератор Г4-102,
6. Генератор шума Г2-1,
7. Персональный компьютер PDC E5200,

8. Макет приемника с оптимальным фидром РЛС,
9. Осциллограф АТТЕН АТ-7328,
10. Осциллограф С1-67 (3 шт),
11. Осциллограф С1-76,
12. Осциллограф С1-78,
13. Приемник селективный SMV 85,
14. Авиационный радиокompас АРК-9,
15. Приемник селективный SMV 11,
16. Авиационный радиолокационная станция РБП-3,
17. Магистральный радиоприемник Р-399,
18. Частотомер Ф5035,
19. Частотомер ЧЗ-33,
- 20 Частотомер периодомер ЧЗ-20

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Радиотехнические системы передачи информации» .

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета основных параметров радиосистем передачи информации. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.


Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

	<ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	<p>Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.</p> <p>Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем.</p>	31.08.2019	
2	<p>Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.</p> <p>Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем.</p>	31.08.2020	