

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Основы построения инфокоммуникационных систем
и сетей**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоуправления и связи
Учебный план	11.03.02_24_00.plx 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16			16	16
Практические			16	16	16	16
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,25	0,25	0,9	0,9
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2			2	2
Итого ауд.	34,65	34,65	32,25	32,25	66,9	66,9
Контактная работа	34,65	34,65	32,25	32,25	66,9	66,9
Сам. работа	17,3	17,3	31	31	48,3	48,3
Часы на контроль	44,35	44,35	8,75	8,75	53,1	53,1
Письменная работа на курсе	11,7	11,7			11,7	11,7
Итого	108	108	72	72	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

ст. преп., Кулакова М.В.

Рабочая программа дисциплины

Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от 05.02.2024 г. № 8

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Сети связи и системы коммутации» является ознакомление с принципами построения коммутационных систем и управляющих устройств современных АТС, составом и классификацией сетей связи, тенденциями развития цифровых сетей с интеграцией служб и интеллектуальных сетей.
1.2	Задачи:
1.3	- получение практических навыков оценочных расчетов характеристик теории телетрафика;
1.4	- изучение методов проектирования коммутационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информационные технологии в инженерной практике
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Учебная практика
2.1.4	Информатика
2.1.5	Учебная практика (ознакомительная)
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
ОПК-3.3. Применяет методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных при изучении инфокоммуникационных систем и сетей	
Знать 1) принципы построения и функционирования сетей связи и систем коммутации; 2) методы технической эксплуатации и управления сетями связи различного назначения; 3) системы сигнализации, нумерации и синхронизации; 4) методы проектирования систем коммутации и сетей связи.	
Уметь 1) разрабатывать проекты сетей связи, коммутационных станций и узлов; 2) применять на практике методы проектирования систем коммутации и сетей связи; 3) анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания; 4) применять на практике методы расчета объема коммутационного оборудования.	
Владеть 1) навыками обслуживания коммутационного оборудования; 2) методами расчета объема коммутационного оборудования; 3) методами проектирования сетей связи, коммутационных станций и узлов.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1) принципы построения и функционирования сетей связи и систем коммутации;
3.1.2	2) методы технической эксплуатации и управления сетями связи различного назначения;
3.1.3	3) системы сигнализации, нумерации и синхронизации;
3.1.4	4) методы проектирования систем коммутации и сетей связи.
3.2	Уметь:
3.2.1	1) разрабатывать проекты сетей связи, коммутационных станций и узлов;
3.2.2	2) применять на практике методы проектирования систем коммутации и сетей связи;
3.2.3	3) анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания;
3.2.4	4) применять на практике методы расчета объема коммутационного оборудования.
3.3	Владеть:
3.3.1	1) навыками обслуживания коммутационного оборудования;
3.3.2	2) методами расчета объема коммутационного оборудования;

3.3.3 3) методами проектирования сетей связи, коммутационных станций и узлов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. 1. Введение в теорию сетей связи и систем коммутации					
1.1	Введение в теорию сетей связи и систем коммутации /Тема/	5	0			
1.2	Введение в теорию сетей связи и систем коммутации /Лек/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.3	Изучение функциональных возможностей и режимов работы телефонного аппарата «Электроника Элетап-микро» /Лаб/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.4	Введение в теорию сетей связи и систем коммутации /Ср/	5	2,9	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 2. 2. Организация систем коммутации и сетей связи					
2.1	Организация систем коммутации и сетей связи /Тема/	5	0			
2.2	Организация систем коммутации и сетей связи /Лек/	5	6	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.3	Исследование элементов электронных схем управления и коммутации /Лаб/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.4	Организация систем коммутации и сетей связи /Ср/	5	1,5	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 3. 3. Принципы построения сетей связи					
3.1	Принципы построения сетей связи /Тема/	5	0			
3.2	Принципы построения сетей связи /Лек/	5	8	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
3.3	Исследование управляющего устройства квазиэлектронной АТС «Квант» /Лаб/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
3.4	Принципы построения сетей связи /Ср/	5	2,9	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 4. 4. Сигнализация и синхронизация в сетях телефонной связи					
4.1	Сигнализация и синхронизация в сетях телефонной связи /Тема/	6	0			
4.2	Сигнализация и синхронизация в сетях телефонной связи /Лек/	6	6	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
4.3	Изучение режимов работы квазиэлектронной АТС П-437 /Лаб/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
4.4	Сигнализация и синхронизация в сетях телефонной связи /Ср/	5	2,9	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 5. 5. Управление сетями связи					
5.1	Управление сетями связи /Тема/	6	0			

5.2	Управление сетями связи /Лек/	6	6	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
5.3	Изучение цифровой АТС Hicom-150 и системных телефонных аппаратов Standart и Comfort /Лаб/	5	4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
5.4	Управление сетями связи /Ср/	5	2,9	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
Раздел 6. 6. Основы теории телетрафика						
6.1	Основы теории телетрафика /Тема/	6	0			
6.2	Основы теории телетрафика /Лек/	6	4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
6.3	Изучение принципов построения Dect-систем и бесшнуровых телефонных аппаратов Gigaset /Лаб/	5	4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
6.4	Основы теории телетрафика /Ср/	5	2,8	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
Раздел 7. 7. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ						
7.1	Обобщенная структурная схема системы радиосвязи. Классификация систем радиосвязи. Основные термины. Радиочастоты. Диапазоны частот и их особенности. /Тема/	6	0			
7.2	Обобщенная структурная схема системы радиосвязи. Классификация систем радиосвязи. Основные термины. Радиочастоты. Диапазоны частот и их особенности. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.3	Обобщенная структурная схема системы радиосвязи. Классификация систем радиосвязи. Основные термины. Радиочастоты. Диапазоны частот и их особенности. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.4	Особенности передачи сигналов в диапазонах УКВ, СВЧ, КВЧ. Причины ослабления сигналов. Ослабление при распространении в свободном пространстве. Понятие о множителе ослабления. /Тема/	6	0			
7.5	Особенности передачи сигналов в диапазонах УКВ, СВЧ, КВЧ. Причины ослабления сигналов. Ослабление при распространении в свободном пространстве. Понятие о множителе ослабления. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.6	Особенности передачи сигналов в диапазонах УКВ, СВЧ, КВЧ. Причины ослабления сигналов. Ослабление при распространении в свободном пространстве. Понятие о множителе ослабления. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.7	Ретрансляция сигналов. РРЛ как цепочка ретрансляторов. Виды станций. Диаграмма уровней на пролете. /Тема/	6	0			
7.8	Ретрансляция сигналов. РРЛ как цепочка ретрансляторов. Виды станций. Диаграмма уровней на пролете. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.9	Ретрансляция сигналов. РРЛ как цепочка ретрансляторов. Виды станций. Диаграмма уровней на пролете. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

7.10	Многоствольная работа. Планы распределения частот для РРЛ и СЛС. Понятие широкополосного ствола СВЧ. Двухчастотный и четырехчастотный планы. Зигзагообразное построение. Структура РРС при многоствольной работе /Тема/	6	0			
7.11	Многоствольная работа. Планы распределения частот для РРЛ и СЛС. Понятие широкополосного ствола СВЧ. Двухчастотный и четырехчастотный планы. Зигзагообразное построение. Структура РРС при многоствольной работе /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.12	Многоствольная работа. Планы распределения частот для РРЛ и СЛС. Понятие широкополосного ствола СВЧ. Двухчастотный и четырехчастотный планы. Зигзагообразное построение. Структура РРС при многоствольной работе /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.13	Структура сигналов ствол: МТС, ПТВС, ЦС. Методы модуляции. Полоса частот ствола. Виды ствол /Тема/	6	0			
7.14	Структура сигналов ствол: МТС, ПТВС, ЦС. Методы модуляции. Полоса частот ствола. Виды ствол /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.15	Структура сигналов ствол: МТС, ПТВС, ЦС. Методы модуляции. Полоса частот ствола. Виды ствол /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.16	Организация служебной связи и телеобслуживания. Системы электропитания РРС. /Тема/	6	0			
7.17	Организация служебной связи и телеобслуживания. Системы электропитания РРС. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.18	Организация служебной связи и телеобслуживания. Системы электропитания РРС. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.19	Проблема ЭМС /Тема/	6	0			
7.20	Проблема ЭМС /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.21	Проблема ЭМС /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 8. АППАРАТУРА СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ					
8.1	Принципы построения ретрансляторов. Структурные схемы ретрансляторов гетеродинного типа /Тема/	6	0			
8.2	Принципы построения ретрансляторов. Структурные схемы ретрансляторов гетеродинного типа /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
8.3	Принципы построения ретрансляторов. Структурные схемы ретрансляторов гетеродинного типа /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
8.4	Типовые АФТ и их параметры /Тема/	6	0			
8.5	Типовые АФТ и их параметры /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

8.6	Типовые АФТ и их параметры /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
8.7	Приемопередающие устройства. Требования к параметрам, принципы работы и типовые структурные схемы элементов: преобразователей частоты, гетеродинных трактов, УМ, УПЧ, оконечное оборудование. /Тема/	6	0			
8.8	Приемопередающие устройства. Требования к параметрам, принципы работы и типовые структурные схемы элементов: преобразователей частоты, гетеродинных трактов, УМ, УПЧ, оконечное оборудование. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
8.9	Приемопередающие устройства. Требования к параметрам, принципы работы и типовые структурные схемы элементов: преобразователей частоты, гетеродинных трактов, УМ, УПЧ, оконечное оборудование. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 9. 9. ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ ПО АНАЛОГОВЫМ РРЛ					
9.1	Передача МТС по РРЛ с аналоговой ЧМ. Основные характеристики МТС. Предыскажения МТС. /Тема/	6	0			
9.2	Передача МТС по РРЛ с аналоговой ЧМ. Основные характеристики МТС. Предыскажения МТС. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
9.3	Передача МТС по РРЛ с аналоговой ЧМ. Основные характеристики МТС. Предыскажения МТС. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
9.4	Источники шумов в каналах РРЛ с ЧМ при передаче МТС. Тепловые шумы. Переходные шумы. Методика оценки их уровня. Допустимые уровни шумов. Методы их снижения. /Тема/	6	0			
9.5	Источники шумов в каналах РРЛ с ЧМ при передаче МТС. Тепловые шумы. Переходные шумы. Методика оценки их уровня. Допустимые уровни шумов. Методы их снижения. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
9.6	Источники шумов в каналах РРЛ с ЧМ при передаче МТС. Тепловые шумы. Переходные шумы. Методика оценки их уровня. Допустимые уровни шумов. Методы их снижения. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
9.7	Передача ТВ сигналов по РРЛ с аналоговой ЧМ. Параметры сигнала изображения и звукового сопровождения. Структура ПТВС и его спектра. Методы передачи ПТВС. Предыскажения ПТВС. Структурная схема оконечного оборудования ТВ ствола. Выделение сигналов на ПРС. Тепловые шумы в ТВ канале. /Тема/	6	0			

9.8	Передача ТВ сигналов по РРЛ с аналоговой ЧМ. Параметры сигнала изображения и звукового сопровождения. Структура ПТВС и его спектра. Методы передачи ПТВС. Предыскажения ПТВС. Структурная схема оконечного оборудования ТВ ствола. Выделение сигналов на ПРС. Тепловые шумы в ТВ канале. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
9.9	Передача ТВ сигналов по РРЛ с аналоговой ЧМ. Параметры сигнала изображения и звукового сопровождения. Структура ПТВС и его спектра. Методы передачи ПТВС. Предыскажения ПТВС. Структурная схема оконечного оборудования ТВ ствола. Выделение сигналов на ПРС. Тепловые шумы в ТВ канале. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 10. 10. ЦИФРОВЫЕ РРЛ					
10.1	Структура и особенности ЦРРЛ. Структурная схема оконечной станции. Основные характеристики цифрового ствола РРЛ. Назначение и принцип работы основных узлов цифрового ствола. Методы манипуляции. Эффективность использования полосы частот. /Тема/	6	0			
10.2	Структура и особенности ЦРРЛ. Структурная схема оконечной станции. Основные характеристики цифрового ствола РРЛ. Назначение и принцип работы основных узлов цифрового ствола. Методы манипуляции. Эффективность использования полосы частот. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
10.3	Структура и особенности ЦРРЛ. Структурная схема оконечной станции. Основные характеристики цифрового ствола РРЛ. Назначение и принцип работы основных узлов цифрового ствола. Методы манипуляции. Эффективность использования полосы частот. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
10.4	Передача многоуровневых сигналов. Методы получения сигналов с многоуровневой манипуляцией. Сигналы ОФМ, МФМ, КАМ. /Тема/	6	0			
10.5	Передача многоуровневых сигналов. Методы получения сигналов с многоуровневой манипуляцией. Сигналы ОФМ, МФМ, КАМ. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
10.6	Передача многоуровневых сигналов. Методы получения сигналов с многоуровневой манипуляцией. Сигналы ОФМ, МФМ, КАМ. /Ср/	5	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
10.7	Цифровой канал звукового вещания. Структура цифрового канала ЗВ. Назначение и основные характеристики узлов. /Тема/	6	0			
10.8	Цифровой канал звукового вещания. Структура цифрового канала ЗВ. Назначение и основные характеристики узлов. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
10.9	Цифровой канал звукового вещания. Структура цифрового канала ЗВ. Назначение и основные характеристики узлов. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

	Раздел 11. СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ					
11.1	Особенности передачи сигналов в системах спутниковой связи. Параметры орбит. Геостационарные и подвижные ИСЗ. Эффект Допплера, запаздывание сигналов, эхо сигналы. /Тема/	6	0			
11.2	Особенности передачи сигналов в системах спутниковой связи. Параметры орбит. Геостационарные и подвижные ИСЗ. Эффект Допплера, запаздывание сигналов, эхо сигналы. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
11.3	Особенности передачи сигналов в системах спутниковой связи. Параметры орбит. Геостационарные и подвижные ИСЗ. Эффект Допплера, запаздывание сигналов, эхо сигналы. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
11.4	Многостанционный доступ. Особенности передачи сигналов в режиме МД. Системы МДЧР, МДВР, МДЧР-ОКН. Принципы построения, модемы, помехозащищенность. /Тема/	6	0			
11.5	Многостанционный доступ. Особенности передачи сигналов в режиме МД. Системы МДЧР, МДВР, МДЧР-ОКН. Принципы построения, модемы, помехозащищенность. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
11.6	Многостанционный доступ. Особенности передачи сигналов в режиме МД. Системы МДЧР, МДВР, МДЧР-ОКН. Принципы построения, модемы, помехозащищенность. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
11.7	Службы радиосвязи, использующие ИСЗ. Фиксированная, подвижная, радиовещательная, метеорологическая, космических исследований. Диапазоны частот, выделенные для СССР. /Тема/	6	0			
11.8	Службы радиосвязи, использующие ИСЗ. Фиксированная, подвижная, радиовещательная, метеорологическая, космических исследований. Диапазоны частот, выделенные для СССР. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
11.9	Службы радиосвязи, использующие ИСЗ. Фиксированная, подвижная, радиовещательная, метеорологическая, космических исследований. Диапазоны частот, выделенные для СССР. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 12. СИСТЕМЫ ЗВУКОВОГО И ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ					
12.1	Особенности построения систем спутникового ТВ. Параметры передающей ЗС и ретрансляторов КС. Принципы построения приемных ЗС. Распределительные системы СТВ. Системы «Экран», «Москва», «Орбита» и др. /Тема/	6	0			
12.2	Особенности построения систем спутникового ТВ. Параметры передающей ЗС и ретрансляторов КС. Принципы построения приемных ЗС. Распределительные системы СТВ. Системы «Экран», «Москва», «Орбита» и др. /Пр/	6	0,9	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

12.3	Особенности построения систем спутникового ТВ. Параметры передающей ЗС и ретрансляторов КС. Принципы построения приемных ЗС. Распределительные системы СТВ. Системы «Экран», «Москва», «Орбита» и др. /Ср/	6	1,9	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
12.4	Наземные сети ТВ и ЗВ. Основные характеристики сигналов. Структурная схема сети. Диапазоны частот. Обеспечение ЭМС. /Тема/	6	0			
12.5	Наземные сети ТВ и ЗВ. Основные характеристики сигналов. Структурная схема сети. Диапазоны частот. Обеспечение ЭМС. /Пр/	6	0,9	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
12.6	Наземные сети ТВ и ЗВ. Основные характеристики сигналов. Структурная схема сети. Диапазоны частот. Обеспечение ЭМС. /Ср/	6	1,9	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 13. СИСТЕМА ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ					
13.1	Принцип построения радиальных и сотовых систем. Транковые, радиальные, сотовые системы связи. Диапазоны частот. Виды модуляции. Обеспечение ЭМС. Особенности антенн и аппаратуры. /Тема/	6	0			
13.2	Принцип построения радиальных и сотовых систем. Транковые, радиальные, сотовые системы связи. Диапазоны частот. Виды модуляции. Обеспечение ЭМС. Особенности антенн и аппаратуры. /Пр/	6	0,9	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
13.3	Принцип построения радиальных и сотовых систем. Транковые, радиальные, сотовые системы связи. Диапазоны частот. Виды модуляции. Обеспечение ЭМС. Особенности антенн и аппаратуры. /Ср/	6	2	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 14. Промежуточная Аттестация					
14.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	6	0			
14.2	Сдача зачета /ИКР/	6	0,25	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
14.3	Сдача экзамена и защита курсовой работы /ИКР/	5	0,65	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
14.4	Письменная работа на курсе /КПКР/	5	11,7	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
14.5	Консультация /Кнс/	5	2	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
14.6	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	44,35	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
14.7	Сдача зачета /Зачёт/	6	8,75	ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы

по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Строгонов А. В.	Цифровая обработка сигналов в базисе программируемых логических интегральных схем	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 312 с.	978-5-8114-1981-4, https://e.lanbook.com/book/169152
Л1.2	Соловьев Е. Л.	Цифровая обработка сигналов. Водяные знаки в аудиофайлах	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 176 с.	978-5-8114-3014-7, https://e.lanbook.com/book/169170
Л1.3	Лихобабин Е.А., Дряхлов А.А., Мирохин Е.И.	Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры в СПР: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2922
Л1.4	Гусев С.И., Егоров Н.А., Еремеев В.В., Кузнецов А.Е., Москвитин А.Э., Ушенкин В.А.	Цифровая обработка данных радиолокационного зондирования Земли из космоса: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2022,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/3191
Л1.5	Витязев В.В., Волченков В.А.	Цифровая обработка сигналов: практикум : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2022,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/3456
Л1.6	Мальцева Н. С.	Цифровая обработка сигналов : учебное пособие	Астрахань: АГТУ, 2021, 92 с.	978-5-89154-706-3, https://e.lanbook.com/book/261188

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Марыкова Л. А.	Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы «Исследование амплитудно–частотных характеристик элементов многоканальных систем передачи» по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»	Самара: ПГУТИ, 2020, 15 с.	, https://e.lanbook.com/book/255503

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Э3	Электронная библиотека РГРТУ

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО

LibreOffice	Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	516 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	510 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (16 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, стойка ЧВТ-11, стойка ИКМ-30 – 2 шт., стойка В33, стойка К-60 – 4 шт., осциллографы, анализаторы спектра, частотомеры. Персональные компьютеры 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	515 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (18 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, АТС НИСОМ-150, АТС «Протон-ССС», АТС П437, стойка приемопередатчиков для сотовой связи, осциллографы, анализаторы спектра, вольтметры, источники питания, генераторы, частотомеры, комплект цифровых телефонов Siemens. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»»)	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Дмитриев Владимир
Тимурович, Заведующий кафедрой РУС**09.09.24** 17:41 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Витязев Владимир
Викторович, Заведующий кафедрой ТОР**18.09.24** 13:21 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП**20.09.24** 09:23 (MSK)

Простая подпись