

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
Проректор по УР

А.В. Корячко

Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоуправление и связь
Учебный план	11.03.02_21_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			
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 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоуправление и связь

Протокол от 26.06.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправление и связь

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправление и связь

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

Радиоуправление и связь

Протокол от _____ 2026 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:	Б1.О
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
2.2.2	Преддипломная практика

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 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
2.3	Исследование элементов электронных схем управления и коммутации /Лаб/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
2.4	Организация систем коммутации и сетей связи /Ср/	5	1,5	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	

3.3	Исследование управляющего устройства квазиэлектронной АТС «Квант» /Лаб/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
3.4	Принципы построения сетей связи /Ср/	5	2,9	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
4.3	Изучение режимов работы квазиэлектронной АТС П-437 /Лаб/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
Раздел 5. 5. Управление сетями связи						
5.1	Управление сетями связи /Тема/	6	0			
5.2	Управление сетями связи /Лек/	6	6	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
5.3	Изучение цифровой АТС Nicom-150 и системных телефонных аппаратов Standart и Comfort /Лаб/	5	4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
5.4	Управление сетями связи /Ср/	5	2,9	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
Раздел 6. 6. Основы теории телетрафика						
6.1	Основы теории телетрафика /Тема/	6	0			
6.2	Основы теории телетрафика /Лек/	6	4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	

6.3	Изучение принципов построения Dect-систем и бесшнуровых телефонных аппаратов Gigaset /Лаб/	5	4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
6.4	Иная контактная работа /ИКР/	5	0,65	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
6.5	Иная контактная работа /ИКР/	6	0,25	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
6.6	Основы теории телетрафика /Ср/	5	2,8	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
Раздел 7. 7. Письменная работа на курсе						
7.1	Письменная работа на курсе /Тема/	5	0			
7.2	Письменная работа на курсе /КПКР/	5	11,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
7.3	Консультация /Тема/	5	0			
7.4	Консультация /Кнс/	5	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
7.5	Экзамен /Тема/	5	0			
7.6	Экзамен /Экзамен/	5	44,35	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
Раздел 8. 8. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ						
8.1	Обобщенная структурная схема системы радиосвязи. Классификация систем радиосвязи. Основные термины. Радиочастоты. Диапазоны частот и их особенности. /Тема/	6	0			
8.2	Обобщенная структурная схема системы радиосвязи. Классификация систем радиосвязи. Основные термины. Радиочастоты. Диапазоны частот и их особенности. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	

8.3	Обобщенная структурная схема системы радиосвязи. Классификация систем радиосвязи. Основные термины. Радиочастоты. Диапазоны частот и их особенности. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.4	Особенности передачи сигналов в диапазонах УКВ, СВЧ, КВЧ. Причины ослабления сигналов. Ослабление при распространении в свободном пространстве. Понятие о множителе ослабления. /Тема/	6	0			
8.5	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.6	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.7	Ретрансляция сигналов. РРЛ как цепочка ретрансляторов. Виды станций. Диаграмма уровней на пролете. /Тема/	6	0			
8.8	Ретрансляция сигналов. РРЛ как цепочка ретрансляторов. Виды станций. Диаграмма уровней на пролете. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.9	Ретрансляция сигналов. РРЛ как цепочка ретрансляторов. Виды станций. Диаграмма уровней на пролете. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.10	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			
8.11	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.12	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.13	Структура сигналов стволы: МТС, ПТВС, ЦС. Методы модуляции. Полоса частот ствола. Виды стволы /Тема/	6	0			

8.14	Структура сигналов стволос: МТС, ПТВС, ЦС. Методы модуляции. Полоса частот ствола. Виды стволос /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.15	Структура сигналов стволос: МТС, ПТВС, ЦС. Методы модуляции. Полоса частот ствола. Виды стволос /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.16	Организация служебной связи и телеобслуживания. Системы электропитания РРС. /Тема/	6	0			
8.17	Организация служебной связи и телеобслуживания. Системы электропитания РРС. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.18	Организация служебной связи и телеобслуживания. Системы электропитания РРС. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.19	Проблема ЭМС /Тема/	6	0			
8.20	Проблема ЭМС /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
8.21	Проблема ЭМС /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
Раздел 9. 9. АППАРАТУРА СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ						
9.1	Принципы построения ретрансляторов. Структурные схемы ретрансляторов гетеродинного типа /Тема/	6	0			
9.2	Принципы построения ретрансляторов. Структурные схемы ретрансляторов гетеродинного типа /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
9.3	Принципы построения ретрансляторов. Структурные схемы ретрансляторов гетеродинного типа /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
9.4	Типовые АФТ и их параметры /Тема/	6	0			

9.5	Типовые АФТ и их параметры /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
9.6	Типовые АФТ и их параметры /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
9.7	Приемопередающие устройства. Требования к параметрам, принципы работы и типовые структурные схемы элементов: преобразователей частоты, гетеродинных трактов, УМ, УПЧ, оконечное оборудование. /Тема/	6	0			
9.8	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
9.9	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
	Раздел 10. 10. ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ ПО АНАЛОГОВЫМ РРЛ					
10.1	Передача МТС по РРЛ с аналоговой ЧМ. Основные характеристики МТС. Предыскажения МТС. /Тема/	6	0			
10.2	Передача МТС по РРЛ с аналоговой ЧМ. Основные характеристики МТС. Предыскажения МТС. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
10.3	Передача МТС по РРЛ с аналоговой ЧМ. Основные характеристики МТС. Предыскажения МТС. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
10.4	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			
10.5	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
10.6	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	

10.7	Передача ТВ сигналов по РРЛ с аналоговой ЧМ. Параметры сигнала изображения и звукового сопровождения. Структура ПТВС и его спектра. Методы передачи ПТВС. Предысказания ПТВС. Структурная схема оконечного оборудования ТВ ствола. Выделение сигналов на ПРС. Тепловые шумы в ТВ канале. /Тема/	6	0			
10.8	Передача ТВ сигналов по РРЛ с аналоговой ЧМ. Параметры сигнала изображения и звукового сопровождения. Структура ПТВС и его спектра. Методы передачи ПТВС. Предысказания 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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
10.9	Передача ТВ сигналов по РРЛ с аналоговой ЧМ. Параметры сигнала изображения и звукового сопровождения. Структура ПТВС и его спектра. Методы передачи ПТВС. Предысказания 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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
Раздел 11. 11. ЦИФРОВЫЕ РРЛ						
11.1	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			
11.2	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
11.3	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
11.4	Передача многоуровневых сигналов. Методы получения сигналов с многоуровневой манипуляцией. Сигналы ОФМ, МФМ, КАМ. /Тема/	6	0			
11.5	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
11.6	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	

11.7	Цифровой канал звукового вещания. Структура цифрового канала ЗВ. Назначение и основные характеристики узлов. /Тема/	6	0			
11.8	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
11.9	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	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
	Раздел 12. СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ					
12.1	Особенности передачи сигналов в системах спутниковой связи Параметры орбит. Геостационарные и подвижные ИСЗ. Эффект Доплера, запаздывание сигналов, эхо сигналы. /Тема/	6	0			
12.2	Особенности передачи сигналов в системах спутниковой связи Параметры орбит. Геостационарные и подвижные ИСЗ. Эффект Доплера, запаздывание сигналов, эхо сигналы. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
12.3	Особенности передачи сигналов в системах спутниковой связи Параметры орбит. Геостационарные и подвижные ИСЗ. Эффект Доплера, запаздывание сигналов, эхо сигналы. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
12.4	Многостанционный доступ. Особенности передачи сигналов в режиме МД. Системы МДЧР, МДВР, МДЧР-ОКН. Принципы построения, модемы, помехозащищенность. /Тема/	6	0			
12.5	Многостанционный доступ. Особенности передачи сигналов в режиме МД. Системы МДЧР, МДВР, МДЧР-ОКН. Принципы построения, модемы, помехозащищенность. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
12.6	Многостанционный доступ. Особенности передачи сигналов в режиме МД. Системы МДЧР, МДВР, МДЧР-ОКН. Принципы построения, модемы, помехозащищенность. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
12.7	Службы радиосвязи, использующие ИСЗ. Фиксированная, подвижная, радиовещательная, метеорологическая, космических исследований. Диапазоны частот, выделенные для ССС. /Тема/	6	0			
12.8	Службы радиосвязи, использующие ИСЗ. Фиксированная, подвижная, радиовещательная, метеорологическая, космических исследований. Диапазоны частот, выделенные для ССС. /Пр/	6	0,7	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	

12.9	Службы радиосвязи, использующие ИСЗ. Фиксированная, подвижная, радиовещательная, метеорологическая, космических исследований. Диапазоны частот, выделенные для ССС. /Ср/	6	1,4	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
	Раздел 13. СИСТЕМЫ ЗВУКОВОГО И ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ					
13.1	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			
13.2	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
13.3	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-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
13.4	Наземные сети ТВ и ЗВ. Основные характеристики сигналов. Структурная схема сети. Диапазоны частот. Обеспечение ЭМС. /Тема/	6	0			
13.5	Наземные сети ТВ и ЗВ. Основные характеристики сигналов. Структурная схема сети. Диапазоны частот. Обеспечение ЭМС. /Пр/	6	0,9	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
13.6	Наземные сети ТВ и ЗВ. Основные характеристики сигналов. Структурная схема сети. Диапазоны частот. Обеспечение ЭМС. /Ср/	6	1,9	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
	Раздел 14. СИСТЕМА ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ					
14.1	Принцип построения радиальных и сотовых систем. Гранковые, радиальные, сотовые системы связи. Диапазоны частот. Виды модуляции. Обеспечение ЭМС. Особенности антенн и аппаратуры. /Тема/	6	0			
14.2	Принцип построения радиальных и сотовых систем. Гранковые, радиальные, сотовые системы связи. Диапазоны частот. Виды модуляции. Обеспечение ЭМС. Особенности антенн и аппаратуры. /Пр/	6	0,9	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
14.3	Принцип построения радиальных и сотовых систем. Гранковые, радиальные, сотовые системы связи. Диапазоны частот. Виды модуляции. Обеспечение ЭМС. Особенности антенн и аппаратуры. /Ср/	6	2	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
14.4	Зачет /Тема/	6	0			

14.5	Зачет /Зачёт/	6	8,75	ОПК-3.3-3 ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	
------	---------------	---	------	-------------------------------------	---	--

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	Маликова Е. Е., Михайлова Ц. Ц., Пшеничников А. П.	Расчёт оборудования мультисервисных сетей связи. Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине «Системы коммутации»	Москва: Горячая линия-Телеком, 2014, 76 с.	978-5-9912-0419-4, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55678
Л1.2	Власов И. И., Новиков Э. В., Птичников М. М., Сладких Д. В.	Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и ATM	Москва: Горячая линия-Телеком, 2017, 480 с.	978-5-9912-0195-7, https://e.lanbook.com/book/111036

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Боккер П.	ISDN.Цифровая сеть с интеграцией служб.Понятия,методы,системы	М.:Радио и связь, 1991, 304с	5-256-00677-0, 1
Л2.2	Кириллов С.Н., Стукалов Д.Н.	Цифровые системы обработки речевых сигналов : Учеб.пособие	Рязань, 1995, 68с.	5-7722-0008-9, 1
Л2.3	Слепов Н.Н.	Синхронные цифровые сети SDH	М.:Эко-Трендз, 1998, 150с.	5-88405-002-X, 1
Л2.4	Иванова Т.И.	Абонентские терминалы и компьютерная телефония	М.:Эко-Трендз, 1999, 235с.	5-88405-016-X, 1
Л2.5	Росляков А.В.	Общеканальная система сигнализации N7	М.:Эко-Трендз, 1999, 176с.	5-88405-017-, 1
Л2.6	Лихтциндер Б.Я., Кузякин М.А., Росляков А.В., Фомичев С.М.	Интеллектуальные сети связи	М.:Эко-Трендз, 2000, 205с.	5-88405-027-5, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.7	Уолрэнд Дж.	Телекоммуникационные и компьютерные сети. Вводный курс	М.: ПостМаркет, 2001, 476с.	5-901095-06-5, 1
Л2.8	Баркун М.А., Ходасевич О.Р.	Цифровые системы синхронной коммутации	М.: Эко-Трендз, 2001, 187с.	5-88405-021-6, 1

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

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 НИКОМ-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

08.11.22 10:36 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Дмитриев Владимир
Тимурович, Заведующий кафедрой

08.11.22 10:36 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

24.11.22 10:41 (MSK)

Простая подпись