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

Методы проектирования и моделирования телекоммуникационных сетей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоуправления и связи**

Учебный план 11.04.02_26_00.plx
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Смирнов А.А.

Рабочая программа дисциплины
Методы проектирования и моделирования телекоммуникационных сетей

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 958)

составлена на основании учебного плана:
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от 26.03.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262028 уч.г.
Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование системы знаний, умений, навыков в области компьютерного проектирования и моделирования РЭС.
1.2	Ознакомить с принципами компьютерного моделирования и проектирования телекоммуникационных сетей, моделями телекоммуникационных сетей : концептуальной, математической, компьютерной, методами моделирования телекоммуникационных устройств и узлов;
1.3	• ознакомить с пакетами прикладных программ системотехнического, схемотехнического и конструкторского проектирования телекоммуникационных сетей ;
1.4	• сформировать навыки работы в среде LabVIEW.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Статистическая радиотехника
2.1.2	Научно-исследовательская работа (часть 1)
2.1.3	Современная философия и методология науки
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Научно-исследовательская работа (часть 3)
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать
Способы анализа проблемных ситуаций как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
Уметь
Уметь критически анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
Владеть
навыками компьютерного моделирования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- Способы анализа проблемных ситуаций как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- Уметь критически анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками компьютерного моделирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ					
1.1	ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ /Тема/	2	0			
1.2	ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.3	Кабели, используемые в МЦСП /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
1.4	ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная

1.5	КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ СЕТЕЙ /Тема/	2	0			
1.6	КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ СЕТЕЙ /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.7	Современные технологии сетей NGN /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
1.8	КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ СЕТЕЙ /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
1.9	ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ /Тема/	2	0			
1.10	ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.11	Плезиохронная цифровая иерархия (PDH) /Пр/	2	1		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
1.12	Синхронная цифровая иерархия (SDH) /Пр/	2	1		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
1.13	ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
1.14	ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ WDM /Тема/	2	0			
1.15	ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ WDM /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.16	Спектральное уплотнение каналов (WDM) /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
1.17	ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ WDM /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
	Раздел 2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ					
2.1	ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ MPLS /Тема/	2	0			
2.2	ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ MPLS /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
2.3	Особенности технологии MPLS /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
2.4	ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ MPLS /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
2.5	ОСОБЕННОСТИ MPLS L3VPN /Тема/	2	0			
2.6	ОСОБЕННОСТИ MPLS L3VPN /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
2.7	Особенности MPLS L3VPN /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
2.8	ОСОБЕННОСТИ MPLS L3VPN /Ср/	2	9		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
2.9	ОСОБЕННОСТИ MPLS L2VPN /Тема/	2	0			
2.10	ОСОБЕННОСТИ MPLS L2VPN /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
2.11	Особенности MPLS L2VPN /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
2.12	ОСОБЕННОСТИ MPLS L2VPN /Ср/	2	9		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
2.13	ОСОБЕННОСТИ MPLS TRAFFIC ENGINEERING /Тема/	2	0			
2.14	ОСОБЕННОСТИ MPLS TRAFFIC ENGINEERING /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
2.15	Особенности MPLS Traffic Engineering /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
2.16	ОСОБЕННОСТИ MPLS TRAFFIC ENGINEERING /Ср/	2	9		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					

3.1	Промежуточная аттестация /Тема/	2	0			
3.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	8,75		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Подготовка к зачету
3.3	Сдача зачета /ИКР/	2	0,25		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3	Сдача зачета

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Методы проектирования и моделирования телекоммуникационных 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	Калач Г. П., Моисеев А. П.	Многоканальные системы связи	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, 93 с.	, https://e.lanbook.com/book/310949
Л1.2	Романова А. Т.	Общая теория систем. Конспект лекций	Москва: РУТ (МИИТ), 2021, 105 с.	, https://e.lanbook.com/book/269639

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	
Э3	

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 HICOM-150, АТС «Протон-СКС», 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
4	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
5	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
6	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 HICOM-150, АТС «Протон-СКС», 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 «Методические материалы по дисциплине «Методы проектирования и моделирования телекоммуникационных сетей»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	**07.10.26** 16:55 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	**07.10.26** 16:55 (MSK)	Простая подпись