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

Теория построения современных сетей и систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Радиоуправления и связи**
Учебный план	z11.04.02_26_00.plx 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация	**магистр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2		2	
Итого ауд.	12,35	12,35	12,35	12,35
Контактная работа	12,35	12,35	12,35	12,35
Сам. работа	113	113	113	113
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Контрольная работа заочники	10	10	10	10
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц, Зорин С.В.

Рабочая программа дисциплины
Теория построения современных сетей и систем

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 01.06.2026 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	Цель изучения дисциплины: обучить студентов принципам и основным методам по-строения современных инфокоммуникационных сетей и систем (ИКСиС). Показать непосредственную связь проблемы улучшения качества обслуживания абонентов с существую-щей проблемой повышения эффективности ИКСиС; ознакомить с методами анализа характеристик ИКСиС различного назначения и основам расчета и анализа показателей функционирования ИКСиС.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- знакомство с общими принципами построения современных инфокоммуникационных сетей и систем (ИКСиС);
1.4	- изучение влияния параметров каналов и трактов на качество принимаемого сигнала;
1.5	- основам расчета и анализа показателей функционирования ИКСиС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Принципы и перспективы кодового уплотнения каналов в системах МД
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

ОПК-2: Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации

ОПК-2.1. Реализует новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей

Знать
- принципы построения и функционирования устройств, блоков и трактов совре-менных и перспективных ИКСиС различных типов; нормативную и правовую документа-цию, характерную для технологий и систем радиосвязи; прогрессивные методы техниче-ской эксплуатации оборудования и приборов; состояние научно-технических проблем и перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей (ПК1, ПК-2, ПК5, ПК8);

Уметь
- самостоятельно выбрать необходимые исходные данные, подготовить техническое задание, провести расчеты наиболее важных параметров радиооборудования и устройств цифрового тракта в составе заданной ИКСиС, разработать соответствующую проектно- конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требо-ваниями (ПК5, ПК-9, ПК16);

Владеть
- основными приемами технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры си-стем радиосвязи, навыками работы с современной контрольно-измерительной аппаратурой (ПК5);

ОПК-2.2. Использует современные методы распределения, обработки и хранения информации

Знать
- принципы построения и функционирования устройств, блоков и трактов совре-менных и перспективных ИКСиС различных типов; нормативную и правовую документа-цию, характерную для технологий и систем радиосвязи; прогрессивные методы техниче-ской эксплуатации оборудования и приборов; состояние научно-технических проблем и перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей (ПК1, ПК-2, ПК5, ПК8);

Уметь
- проводить компьютерное моделирование устройств цифрового тракта систем ра-диосвязи с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК17, ПК18, ПК19);

Владеть
- теоретическими и экспериментальными методами исследования систем радиосвязи с целью освоения новых перспективных технологий передачи, приема и обработки цифро-вых сигналов (ПК1, ПК2, ПК8).

ОПК-4: Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач

ОПК-4.1. Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения научных исследований

Знать
- принципы построения и функционирования устройств, блоков и трактов совре-менных и перспективных ИКСиС различных типов; нормативную и правовую документа-цию, характерную для технологий и систем радиосвязи; прогрессивные методы техниче-ской эксплуатации оборудования и приборов; состояние научно-технических проблем и перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей (ПК1, ПК-2, ПК5, ПК8);

Уметь
- самостоятельно выбрать необходимые исходные данные, подготовить техническое задание, провести расчеты наиболее важных параметров радиооборудования и устройств цифрового тракта в составе заданной ИКСиС, разработать соответствующую проектно- конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требо-ваниями (ПК5, ПК-9, ПК16);

Владеть
- основными приемами технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры си-стем радиосвязи, навыками работы с современной контрольно-измерительной аппаратурой (ПК5);

ОПК-4.2. Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для решения проектно-конструкторских задач

Знать
- принципы построения и функционирования устройств, блоков и трактов совре-менных и перспективных ИКСиС различных типов; нормативную и правовую документа-цию, характерную для технологий и систем радиосвязи; прогрессивные методы техниче-ской эксплуатации оборудования и приборов; состояние научно-технических проблем и перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей (ПК1, ПК-2, ПК5, ПК8);

Уметь
- проводить компьютерное моделирование устройств цифрового тракта систем ра-диосвязи с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК17, ПК18, ПК19);

Владеть
- основными приемами технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры си-стем радиосвязи, навыками работы с современной контрольно-измерительной аппаратурой (ПК5);

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- принципы построения и функционирования устройств, блоков и трактов совре-менных и перспективных ИКСиС различных типов; нормативную и правовую документа-цию, характерную для технологий и систем радиосвязи; прогрессивные методы техниче-ской эксплуатации оборудования и приборов; состояние научно-технических проблем и перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей (ПК1, ПК-2, ПК5, ПК8);
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- самостоятельно выбрать необходимые исходные данные, подготовить техническое задание, провести расчеты наиболее важных параметров радиооборудования и устройств цифрового тракта в составе заданной ИКСиС, разработать соответствующую проектно- конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требо-ваниями (ПК5, ПК-9, ПК16);
3.2.2	- проводить компьютерное моделирование устройств цифрового тракта систем ра-диосвязи с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследования, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК17, ПК18, ПК19);
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- основными приемами технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры си-стем радиосвязи, навыками работы с современной контрольно-измерительной аппаратурой (ПК5);
3.3.2	- теоретическими и экспериментальными методами исследования систем радиосвязи с целью освоения новых перспективных технологий передачи, приема и обработки цифро-вых сигналов (ПК1, ПК2, ПК8).

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/	1	0			
1.2	Основные положения МЦСП, общая структура объединения и разделения каналов, тех-нология Token Ring, технология Ethernet, кабели. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.4Л3.1 Э1 Э2	Лекция
1.3	Кабели, используемые в МЦСП /Пр/	1	1		Э1 Э2	Практическая работа

1.4	Кабели, используемые в МЦСП /Ср/	1	10		Э1 Э2	Самостоятельная работа
1.5	NGN: КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ СЕТЕЙ /Тема/	1	0			
1.6	Понятие NGN, архитектура современных систем NGN, основные принципы функционирования, преемственность технических решений, демократичность и плюрализм технологических решений, децентрализация и релятивизм, принцип конвергенции, использование адаптивных механизмов, многоуровневые решения NGN, многопараметричность систем NGN. /Лек/	1	1		Э1 Э2	Лекция
1.7	Современные технологии сетей NGN /Пр/	1	1		Э1 Э2	Практическая работа
1.8	Современные технологии сетей NGN /Ср/	1	10		Э1 Э2	Самостоятельная работа
1.9	SDH: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ /Тема/	1	0			
1.10	Плезиохронная цифровая иерархия (PDH) /Пр/	1	1		Э1 Э2	Практическая работа
1.11	Плезиохронная цифровая иерархия (PDH) /Ср/	1	10		Э1 Э2	Самостоятельная работа
1.12	ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ WDM /Тема/	1	0			
1.13	Общие положения, модель взаимодействия WDM с транспортными технологиями, классификация эталонных точек оптических интерфейсов, классификация однопролетных и многопролетных оптических секций, частотный план систем с WDM. /Лек/	1	1		Э1 Э2	Лекция
1.14	Общие положения, модель взаимодействия WDM с транспортными технологиями, классификация эталонных точек оптических интерфейсов, классификация однопролетных и многопролетных оптических секций, частотный план систем с WDM. /Ср/	1	10		Э1 Э2	Самостоятельная работа
	Раздел 2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ					
2.1	ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ MPLS /Тема/	1	0			
2.2	Особенности технологии MPLS /Пр/	1	1		Э1 Э2	Практическая работа
2.3	Особенности технологии MPLS /Ср/	1	10		Э1 Э2	Самостоятельная работа
2.4	ОСОБЕННОСТИ MPLS L3VPN /Тема/	1	0			
2.5	Общие положения, виртуальная маршрутизация, организация провайдерской VPN без MPLS (VRF LITE), основы MPLS L3VPN, передача пользовательских данных, роль меток MPLS, транспортная метка, сервисная метка. /Лек/	1	1		Э1 Э2	Лекция
2.6	ОСОБЕННОСТИ MPLS L2VPN /Тема/	1	0			
2.7	Особенности MPLS L2VPN /Пр/	1	1		Э1 Э2	Практическая работа
2.8	Особенности MPLS L2VPN /Ср/	1	10		Э1 Э2	Самостоятельная работа
2.9	Особенности MPLS L2VPN /КрЗ/	1	10		Э1 Э2	Контрольная работа заочники

2.10	ОСОБЕННОСТИ MPLS TRAFFIC ENGINEERING /Тема/	1	0			
2.11	Особенности MPLS Traffic Engineering /Пр/	1	1		Э1 Э2	Практическая работа
2.12	Особенности MPLS Traffic Engineering /Ср/	1	13		Э1 Э2	Самостоятельная работа
	Раздел 3. Экзамен					
3.1	Экзамен /Тема/	1	0			
3.2	Экзамен /Экзамен/	1	6,65		Э1 Э2	
3.3	ИКР /ИКР/	1	0,35		Э1 Э2	Иная контактная работа
3.4	Консультирование перед экзаменом /Экзамен/	1	2		Э1 Э2	
3.5	Самостоятельная работа /Ср/	1	40		Э1 Э2	Самостоятельная работа
3.6	Консультация /Конс/	1	2		Э1 Э2	Консультирование

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Теория построения современных сетей и систем»»)

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	Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В.	Инфокоммуникационные системы и сети	Санкт-Петербург: Лань, 2020, 244 с.	978-5-8114-4546-2, https://e.lanbook.com/book/136177
Л1.2	Пуговкин А. В., Покаместов Д. А., Крюков Я. В.	Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 176 с.	978-5-8114-5905-6, https://e.lanbook.com/book/156402
Л1.3	Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В.	Инфокоммуникационные системы и сети	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 244 с.	978-5-8114-8051-7, https://e.lanbook.com/book/171410
Л1.4	Дмитриев В.Т.	Сети связи: учеб. пособие для вузов : Учебное пособие	Рязань: Горячая линия - Телеком, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3867
Л1.5	Никифоров С. Н.	Методы защиты информации. Защищенные сети	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 96 с.	978-5-8114-8123-1, https://e.lanbook.com/book/171868

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Дмитриев В.Т.	Современные интеллектуальные сети связи: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3501

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	

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 «Теория построения современных сетей и систем»»)

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 16:58 (MSK) Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС 07.10.26 16:58 (MSK) Простая подпись