

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

Многоканальные телекоммуникационные системы
рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Радиоуправления и связи |
| Учебный план | 11.03.02_23_00.plx 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 7 ЗЕТ |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | 7 (4.1) | | Итого | |
|--|----------------|-------|----------------|-------|-------|------|
| | 16 | | 16 | | | |
| Неделя | | | | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Практические | 16 | 16 | | | 16 | 16 |
| Иная контактная работа | 0,55 | 0,55 | 0,35 | 0,35 | 0,9 | 0,9 |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 48,55 | 48,55 | 34,35 | 34,35 | 82,9 | 82,9 |
| Контактная работа | 48,55 | 48,55 | 34,35 | 34,35 | 82,9 | 82,9 |
| Сам. работа | 39 | 39 | 65 | 65 | 104 | 104 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 44,65 | 44,65 | 53,4 | 53,4 |
| Письменная работа на курсе | 11,7 | 11,7 | | | 11,7 | 11,7 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Писака П.С.

Рабочая программа дисциплины

Многоканальные телекоммуникационные системы

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 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от 01.06.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
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 _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| 1.1 | Цели: изучение многоканальных телекоммуникационных систем в профессиональной деятельности. |
| 1.2 | Задачи: - получение теоретических знаний о принципах многоканальных телекоммуникационных систем для решения теоретических и прикладных задач; |
| 1.3 | - приобретение умения использовать принципы многоканальных телекоммуникационных систем; |
| 1.4 | - приобретение практических навыков в области проектирования многоканальных телекоммуникационных систем для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Методы и средства измерения в ТКС |
| 2.1.2 | Методы и средства измерения в ТКС |
| 2.1.3 | Современные методы кодирования и модуляции |
| 2.1.4 | Современные методы кодирования и модуляции |
| 2.1.5 | Цифровая обработка сигналов |
| 2.1.6 | Цифровая обработка сигналов |
| 2.1.7 | Электромагнитные поля и волны |
| 2.1.8 | Электромагнитные поля и волны |
| 2.1.9 | Основы программирования микропроцессорной техники |
| 2.1.10 | Основы программирования микропроцессорной техники |
| 2.1.11 | Вычислительная техника и информационные технологии |
| 2.1.12 | Вычислительная техника и информационные технологии |
| 2.1.13 | Интеллектуальные сети |
| 2.1.14 | Интеллектуальные сети |
| 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 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Новые информационные технологии в МТКС |
| 2.2.4 | Оконечные устройства МТКС |
| 2.2.5 | Преддипломная практика |
| 2.2.6 | Преддипломная практика |
| 2.2.7 | Преддипломный курс |
| 2.2.8 | Преддипломный курс |
| 2.2.9 | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| 2.2.10 | УИР |
| 2.2.11 | УИР |
| 2.2.12 | Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| ПК-1: Способен модернизировать станционное оборудование и управлять станционным оборудованием | |
| ПК-1.1. Изменяет схемы организации сети связи и настройки станционного оборудования, в том числе с учетом требований ЭМС | |
| Знать схемы организации сети связи и настройки станционного оборудования | |
| Уметь изменять схемы организации сети связи и настройки станционного оборудования | |
| Владеть навыками настройки станционного оборудования | |

| | |
|---|--|
| ПК-2: Способен разрабатывать схемы организации связи телекоммуникационной системы | |
| ПК-2.1. Определяет задачи, решаемые телекоммуникационной системой, и ожидаемые результаты ее использования; выбирать оптимальный вариант схемы организации системы связи | |

| |
|--|
| Знать задачи решаемые телекоммуникационной системой |
| Уметь выбирать оптимальный вариант схемы организации системы связи |
| Владеть навыками использования телекоммуникационной системы |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|---------------------|--|
| 3.1 Знать: | |
| 3.1.1 | основные принципы построения первичных сетей электросвязи, конструкции и характеристики направляющих сред электросвязи; нормативную документацию, определяющую функционирование инфокоммуникационных технологий и систем связи по направляющим системам электросвязи и их элементам; |
| 3.1.2 | способы эксплуатации и развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая спутниковые системы; |
| 3.1.3 | способы настраивания, регулирования, тестирования и испытания оборудования связи (телекоммуникаций) |
| 3.2 Уметь: | |
| 3.2.1 | определять характеристики направляющих сред электросвязи; использовать нормативную документацию, регламентирующую режимы работы систем связи в области радиоволн направляющих систем электросвязи; |
| 3.2.2 | обосновывать основные стандарты инфокоммуникационных технологий и систем связи в области направляющих систем электросвязи и пояснять порядок их применения; |
| 3.2.3 | разрабатывать и модернизировать архитектуру и планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных; |
| 3.2.4 | настраивать, регулировать, тестировать и испытывать оборудование связи (телекоммуникаций) |
| 3.3 Владеть: | |
| 3.3.1 | методами проектирования направляющих систем электросвязи; навыками использования нормативной документации, регламентирующей режимы работы систем связи в области направляющих систем электросвязи; |
| 3.3.2 | способностью обосновывать требования к режимам работы систем связи в области направляющих систем электросвязи в соответствии с нормативными документами; |
| 3.3.3 | навыками разработки и модернизации архитектуры и планирования каналов транспортных сетей и сетей передачи данных; |
| 3.3.4 | способами настраивания, регулирования, тестирования и испытания оборудования связи (телекоммуникаций) |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|---|----------------|-------|--|--|----------------|
| | Раздел 1. Введение в многоканальные телекоммуникационные системы. | | | | | |
| 1.1 | Структура системы связи. Характеристики линий и каналов связи. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.2 | Структура системы связи. Характеристики линий и каналов связи. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 1.3 | Структура системы связи. Характеристики линий и каналов связи. /Лек/ | 6 | 1,7 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 1.4 | Компьютерные сети. Локальные и глобальные сети. Мультисервисные сети. Информационная безопасность сетей. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.5 | Компьютерные сети. Локальные и глобальные сети. Мультисервисные сети. Информационная безопасность сетей. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |

| | | | | | | |
|-----|---|---|-----|--|--|--------------|
| 1.6 | Программно-аппаратные средства локальных и глобальных сетей. Конфигурирование интерфейсов. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.7 | Программно-аппаратные средства локальных и глобальных сетей. Конфигурирование интерфейсов. /Лек/ | 7 | 3 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 1.8 | Протоколы обмена сообщениями по сети. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем. Передача сообщений по сети. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 1.9 | Протоколы обмена сообщениями по сети. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем. Передача сообщений по сети. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| | Раздел 2. Модель взаимодействия открытых систем. Уровни модели. | | | | | |
| 2.1 | Физический уровень. Медные и волоконно-оптические кабели. Беспроводная среда передачи данных. Кодирование передаваемых по сети данных. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 2.2 | Физический уровень. Медные и волоконно-оптические кабели. Беспроводная среда передачи данных. Кодирование передаваемых по сети данных. /Лаб/ | 6 | 16 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лабораторная |
| 2.3 | Физический уровень. Медные и волоконно-оптические кабели. Беспроводная среда передачи данных. Кодирование передаваемых по сети данных. /Лаб/ | 7 | 16 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лабораторная |
| 2.4 | Канальный уровень. Форматы кадров канального уровня. Адресация в локальных сетях. Коммутаторы. Режимы коммутации. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 2.5 | Канальный уровень. Форматы кадров канального уровня. Адресация в локальных сетях. Коммутаторы. Режимы коммутации. /Лек/ | 6 | 1,7 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 2.6 | Канальный уровень. Форматы кадров канального уровня. Адресация в локальных сетях. Коммутаторы. Режимы коммутации. /Лек/ | 7 | 3 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 2.7 | Сетевой уровень. Протоколы IPv4 и IPv6. Принципы маршрутизации. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 2.8 | Сетевой уровень. Протоколы IPv4 и IPv6. Принципы маршрутизации. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 2.9 | Логические адреса версии IPv4. Частные и публичные адреса. Логические адреса версии IPv6. Типы адресов IPv6. /Тема/ | 7 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|------|--|---|-----|--|--|-----------------|
| 2.10 | Логические адреса версии IPv4. Частные и публичные адреса. Логические адреса версии IPv6. Типы адресов IPv6. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 2.11 | Формирование подсетей IPv4. Агрегирование адресов. Формирование подсетей IPv6. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 2.12 | Формирование подсетей IPv4. Агрегирование адресов. Формирование подсетей IPv6. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 2.13 | Транспортный уровень. Установление соединения между устройствами. Передача данных. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 2.14 | Транспортный уровень. Установление соединения между устройствами. Передача данных. /Лек/ | 7 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 2.15 | Верхние уровни сетевых моделей. Модели построения сети. Протоколы прикладного уровня. /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 2.16 | /Ср/ | 6 | 39 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Самостоятельная |
| 2.17 | /Ср/ | 7 | 65 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Самостоятельная |
| | Раздел 3. Стандарты цифрового объединения информации. | | | | | |
| 3.1 | Плещиохронная цифровая иерархия. Синхронная цифровая иерархия. /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 3.2 | Плещиохронная цифровая иерархия. Синхронная цифровая иерархия. /Пр/ | 6 | 16 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Практика |
| | Раздел 4. Первичные (транспортные) сети. | | | | | |
| 4.1 | Типы первичных (транспортных) сетей. Методы резервирования каналов. /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 4.2 | Типы первичных (транспортных) сетей. Методы резервирования каналов. /Лек/ | 6 | 1,7 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 4.3 | Типовые топологии и узлы сети DWDM. Волоконно-оптические усилители. /Тема/ | 6 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|------|--|--|----------------------------|
| 4.4 | Типовые топологии и узлы сети DWDM. Волоконно-оптические усилители. /Лек/ | 6 | 6,9 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 4.5 | Оборудование оконечных станций. Оптические мультиплексоры. /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 4.6 | Оборудование оконечных станций. Оптические мультиплексоры. /Лек/ | 6 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 4.7 | Технология оптических транспортных сетей (OTN). /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 4.8 | Технология оптических транспортных сетей (OTN). /Лек/ | 6 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 4.9 | Технология многопротокольной коммутации по меткам (MPLS). /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 4.10 | Технология многопротокольной коммутации по меткам (MPLS). /Лек/ | 6 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| 4.11 | Технология пассивных оптических сетей (PON). /Тема/ | 6 | 0 | | | |
| 4.12 | Технология пассивных оптических сетей (PON). /Лек/ | 6 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Лекция |
| Раздел 5. Промежуточная Аттестация | | | | | | |
| 5.1 | Промежуточная Аттестация /Тема/ | 7 | 0 | | | |
| 5.2 | Консультация /Кнс/ | 7 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Консультация |
| 5.3 | Письменная работа на курсе /КПКР/ | 6 | 11,7 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Письменная работа на курсе |
| 5.4 | Подготовка к зачету /Зачёт/ | 6 | 8,75 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Подготовка к зачету |
| 5.5 | Сдача зачета /ИКР/ | 6 | 0,25 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Сдача зачета |

| | | | | | | |
|-----|---------------------------------|---|-------|--|--|-----------------------|
| 5.6 | Контрольная работа /ИКР/ | 6 | 0,3 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Контрольная работа |
| 5.7 | Сдача экзамена /ИКР/ | 7 | 0,35 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Сдача экзамена |
| 5.8 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 7 | 44,65 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 | Подготовка к экзамену |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Многоканальные телекоммуникационные системы»»)

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 | Гордиенко В. Н., Тверецкий М. С. | Многоканальные телекоммуникационные системы | Москва: Горячая линия-Телеком, 2017, 396 с. | 978-5-9912-0251-0, https://e.lanbook.com/book/111046 |
| Л1.2 | Крук Б.И., Попантопуло В.Н., Шувалов В.П. | Телекоммуникационные системы и сети : Учеб.пособие | Новосибирск:Наука, 1998, 536с. | 5-02-031509-5, 1 |
| Л1.3 | Катунин Г.П., Мамчев Г.В., Попантопуло В.Н., Шувалов В.П. | Радиосвязь, радиовещание, телевидение : Учеб.пособие | М.:Горячая линия-Телеком, 2004, 672с. | 5-93517-089-2, 1 |
| Л1.4 | Алексеев Е.Б., Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В., Моченов А.Д., Тверецкий М.С. | Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : учеб. пособие для вузов | М.: Горячая линия-Телеком, 2008, 392с. | 978-5-9912-0010-3, 1 |
| Л1.5 | Величко В.В., Субботин Е.А., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. | Мультисервисные сети : учеб. пособие | М.: Горячая линия - Телеком, 2017, 592с.; прил. | 978-5-9912-0484-2, 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

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

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|---------------------------------------|---|---|--|-------------------------|
| Л2.1 | Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д., Иванов В.И., Бурдин В.А., Крыжановский А.В., Марыкова Л.А. | Основы построения телекоммуникационных систем и сетей : учеб.для вузов | М.: Горячая линия-Телеком, 2004, 510с. | 5-93517-202- Х, 1 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | |
| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|--|---|---|---|
| ЛЗ.1 | Абрамян А. В., Абрамян М. Э., Агарков Ю. В., Агibalов О. И., Айдаркин Е. К., Айдаркина М. Е., Алгазинов Э. К., Александров П. В., Андреева Е. М., Атрощенко Е. А., Бавин В. В., Белоус М. А., Березовский А. Н., Богомолов А. А., Борзов П. А., Бородаенко Р. Г., Боярова Е. Ю., Брагилевский В. Н., Брехачева А. И., Букатов А. А., Ваарман В. В., Васильева А. А., Волобуев А. А., Воронцов А. А., Газизов А. Р., Гармашов С. И., Германовский С. С., Головченко О. В., Горбунова М. О., Горгорова В. В., Грищенко Л. П., Губская Г. Н., Губская Н. В., Губский Д. С., Даниелян А. С., Даниелян С. С., Демяненко Я. М., Деундяк В. М., Долгополов В. А., Должикова Ю. Г., Донченко Е. Н., Доценко И. Б., Драпеза И. А., Драч А. Н., Дубинин А. С., Дударева Е. П., Дуймакаев Ш. И., Думбай В. Н., Евдокимова И. В., Евдокимова Н. А., Евсюкова О. В., Егоров И. Н., Егоров Н. Я., Егорова С. И., Ежова О. А., Ерусалимский Я. М., Ершова А. В., Жаринов С. А., Жегуло Е. В., Желтышев Д. А., Жмайлов Б. Б., Зайцев Н. Д., Заруцкий С. А., Заставной Б. А., Зеленина Н. А., Земляков В. В., Землянухина Л. Н., | Современные информационные технологии: тенденции и перспективы развития : материалы конференции | Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2014, 440 с. | 978-5-9275-1227-0, http://www.iprbookshop.ru/47133.html |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|----------|----------------------|-----------------------------|
| | <p>Золотарёв А. А., Иванов И. Г., Иванова И. А., Казарников А. В., Калашникова Т. Г., Карякин М. И., Киселев П. В., Клаус Н. Г., Клунникова Ю. В., Коваленко М. И., Коваль А. С., Ковальская С. Н., Колесникова А. Д., Колоскова С. Е., Комов Р. Ю., Копелиович М. В., Котов Э. М., Кошелев Н. А., Кравченко П. П., Криворучко А. В., Крукиер Л. А., Кряквина Л. Н., Кубанова К. А., Кузнецов А. В., Кузнецов В. Ю., Кузнецова Е. М., Кузнецова И. С., Кузнецова Т. К., Куйдина Е. И., Куликова И. В., Кундупьян О. Л., Кундупьян Ю. Л., Куприянов И. В., Курбатова Н. В., Курилина Л. А., Кучма А. А., Лазарева С. А., Лампрехт Р. Р., Латуш Е. Л., Лашко И., Лебедев А. Г., Левченко С. В., Лешкевич Т. Г., Личманенко А. С., Лошкарёв И. В., Лукьянов Г. А., Лысенко И. Е., Лысенко С. А., Мазурицкий М. И., Малеванный М. С., Мальшевский В. С., Мальков С. Б., Мамай И. В., Марахтанов А. Г., Машкина С. В., Милованова В. В., Милованова Г. А., Милованова Т. А., Михайличенко В. Н., Михалкович С. С., Моисеенко С. И., Моргоев М. Г., Муженская А. Г., Муравицкая Д. В., Муратова Г. В., Надолин Д. К.,</p> | | | |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|--|----------|----------------------|-----------------------------|
| | <p>Надолин К. А., Насадкина О. Ю., Наседкин А. В., Наседкина А. А., Наумова Ю. А., Нижевенко Т. В., Носко В. И., Орешко Е., Павловская М. А., Пак М. И., Пантелюк П. А., Пасенчук А. А., Петрушан М. В., Пивоварова Н. С., Пирская Л. В., Плетняков В. А., Полковникова Н. А., Попкова Е. А., Попов А. В., Потькало М. В., Прохорова Н. Г., Пшегусова Г. С., Пыхалов А. В., Ревенко А. Ф., Ревина С. В., Ревякина А. В., Романченко Г. Н., Румянцев А. Н., Румянцева Т. Г., Рязанов А. В., Салтыкова Н. Н., Сантылова Л. И., Свириякин Д. Б., Сеймовский Г. П., Семергей И. В., Семергей С. В., Сивоконь Е. Е., Синявский Г. П., Скляр О. В., Соловьев В. В., Сотникова О. П., Старостин А. Н., Степанов А. И., Столярова А. А., Сторожко Р., Сурнин В. И., Сычев А. В., Талпа Б. В., Таранова М. А., Тимошенко П. Е., Тимошенкова М. В., Тищенко А. А., Ткачева Л. А., Тополов В. Ю., Трофимчук А. М., Тухикян К. В., Тышлангов Д. А., Тюрина М. Н., Уколов Д. А., Усачева Т. А., Устищенко Н. М., Файн Е. Я., Файн М. Б., Федик Н. С., Фомин Г. В., Фомина А. С., Фоминых М. С., Фотина Е. В., Хаишбашев А. В., Хаишбашев В. А., Цельх А. Н., Цывенкова О. А.,</p> | | | |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|--|---------------------------------------|--|
| | Чеботарев Г. Д., Чердынцева М. И., Чернявская И. А., Чикин А. Л., Чикина Л. Г., Числова А. С., Чичерина К. С., Чувандейкина А. Д., Чумаченко Т. И., Шабас И. Н., Шепелев А. Н., Щербакова К. В., Щербина А. В., Щербина Д. Н., Юрин О. И., Ячменева Н. Н., Schut J. | | | |
| ЛЗ.2 | Катунин Г. П. | Основы инфокоммуникационных технологий : учебник | Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, 797 с. | 978-5-4486-0335-8, http://www.iprbookshop.ru/74561.html |
| ЛЗ.3 | Гордиенко В.Н. | Многоканальные телекоммуникационные системы : Учеб.для вузов | М.:Горячая линия-Телеком, 2005, 416с. | 5-93517-219-4, 1 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. |
| Э2 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. |

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 |
| LibreOffice | Свободное ПО |
| Mozilla Firefox | Свободное ПО |
| Adobe Acrobat Reader | Свободное ПО |
| Операционная система Windows XP | Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно |

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 | 508 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, ИА-001, частотомеры, осциллографы, фазометр, генераторы, Учебно-отладочное устройство «Электроника 580». 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 «Многоканальные телекоммуникационные системы»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

| | | | |
|--|--|-----------------------------|-----------------|
| ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС | 28.06.23 09:29 (MSK) | Простая подпись |
| ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС | 28.06.23 09:29 (MSK) | Простая подпись |