

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)
Волго-Вятский филиал

УТВЕРЖДЕНА
(с учетом изменений и дополнений)
на заседании кафедры
инфокоммуникационных
и профессиональных дисциплин
Протокол заседания № 1
от «30» августа 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

«Проектирование инфокоммуникационных сетей»

Направление подготовки

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) программы

«Инфокоммуникационные системы и сети»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, Заочная

Москва 2020 г.

Заведующий кафедрой ИКиПД
 В.В. Мазниченко

Авторы:



Доцент кафедры ИКиПД, к.ф.м.н.
доцент Чернявский А.Д.

Разработано на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
высшего образования по направлению
подготовки

11.03.02

**Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,**

утверждённого приказом Министерства
образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. №
930.

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является развитие способностей обучающихся к проведению расчетов по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование инфокоммуникационных сетей» включена в вариативную часть блока дисциплин учебного плана «Инфокоммуникационные системы и сети» (Б1.В.28). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 11.03.02 *«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»*, (направленность (профиль) программы *Инфокоммуникационные системы и сети*).

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы обучающийся владел знаниями, умениями и компетенциями, сформированными в процессе обучения на 2-м и 3-м курсах бакалавриата.

Дисциплина «Проектирование инфокоммуникационных сетей» опирается на следующие дисциплины, которые изучались ранее: «Технологии коммутации в инфокоммуникационных сетях», «Будущие сети», «Теория телетрафика», «Цифровые системы передачи», «Основы работы с UNIX-подобными операционными системами». Знания и умения обучающихся, сформированные в результате освоения этой дисциплины, используются обучающимися при разработке выпускных квалификационных работ бакалавра.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование инфокоммуникационных сетей» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 8-м семестре. Промежуточная аттестация предусматривает экзамен и курсовой проект. Процесс изучения дисциплины реализуется при заочной форме обучения в 9-м семестре. Промежуточная аттестация предусматривает экзамен и курсовой проект.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индекс индикатора достижения компетенции | Содержание индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ПК-8 | Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ | ПК-8.1 | Знает нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи |
| 2 | ПК-8 | Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ | ПК-8.2 | Знает принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации |
| 2. | ПК-8 | Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ | ПК-8.3 | Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта |
| 4. | ПК-8 | Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ | ПК-8.4 | Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации |
| 5 | ПК-9 | Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный | ПК-9.1 | Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций) |

| | | | | |
|---|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам | | |
| 6 | ПК-9 | Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам | ПК-9.2 | Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение |
| 7 | ПК-9 | Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам | ПК-9.3 | Умеет использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации |
| 8 | ПК-9 | Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам | ПК-9.4 | Владеет навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами |

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2а и 2б.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|--|------------------------------------------|
| | час. | В т.ч. по семестрам | | Из них прак- тическая под- готовка |
| | | 8 | | |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учеб- ному плану | 216 | 216 | | |
| 1. Контактная работа: | 72 | 72 | | |
| Аудиторная работа | | | | |
| лекции (Л) | 28 | 28 | | |
| практические занятия (ПЗ) | 26 | 26 | | 19 |
| лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 | | 18 |
| 2. Общая самостоятельная работа и кон- троль | 144 | 144 | | |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подго- товка) | 36 | 36 | | |
| самостоятельное изучение разделов, само- подготовка (проработка и повторение лек- ционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабора- торным и практическим занятиям, колло- квиумам и т.д.) (СР), иная контактная ра- бота (ИКР) и подготовка к зачету (при его наличии): | 72 | 72 | | |
| Подготовка к экзамену и контактная ра- бота в сессию (КРС) | 36 | 36 | | |
| Вид промежуточного контроля: | Экзамен | | | |

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|--|------------------------------------------|
| | час. | В т.ч. по семестрам | | Из них прак- тическая под- готовка |
| | | 9 | | |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учеб- ному плану | 216 | 216 | | |
| 1. Контактная работа | | | | |
| Аудиторная работа | 20 | 20 | | |
| лекции (Л) | 8 | 8 | | |
| практические занятия (ПЗ) | 6 | 6 | | 4 |
| лабораторные работы (ЛР) | 6 | 6 | | 6 |
| 2. Общая самостоятельная работа и кон- троль | 196 | 196 | | |

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|--|------------------------------------------|
| | час. | В т.ч. по семестрам | | Из них прак- тическая под- готовка |
| | | 9 | | |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подго- товка) | 36 | 36 | | |
| самостоятельное изучение разделов, само- подготовка (проработка и повторение лек- ционного материала и материала учебни- ков и учебных пособий, подготовка к лабо- раторным и практическим занятиям, кол- локвиумам и т.д.) (СР), иная контактная работа (ИКР) и подготовка к зачету (при его наличии): | 124 | 124 | | |
| Подготовка к экзамену и контактная ра- бота в сессию (КРС) | 36 | 36 | | |
| Вид промежуточного контроля: | Экзамен | | | |

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

| Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|-----------|-----------|----------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛР | |
| Раздел 1. Принципы проектирования распределенных корпоративных сетей | 106 | 18 | 20 | 14 | 54 |
| Раздел 2. Принципы проектирования городских телефонных на основе концепции NGN | 74 | 10 | 6 | 4 | 54 |
| Всего за 8 семестр | 180 | 28 | 26 | 18 | 108 |
| Экзамен | 36 | - | - | - | 36 |
| Итого по дисциплине | 216 | 28 | 26 | 18 | 144 |

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

| Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СР |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|----------|----------|----------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛР | |
| Раздел 1. Принципы проектирования распределенных корпоративных сетей | 96 | 6 | 4 | 4 | 82 |
| Раздел 2. Принципы проектирования городских телефонных на основе концепции NGN | 84 | 2 | 2 | 2 | 78 |
| Всего за 8 семестр | 180 | 8 | 6 | 6 | 160 |
| Экзамен | 36 | - | - | - | 36 |
| Итого по дисциплине | 216 | 8 | 6 | 6 | 196 |

4.3 Лекции/лабораторные/практические занятия

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий | Формируемые компетенции | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| 1. | Раздел 1. Принципы проектирования распределенных корпоративных сетей | | | |
| | Тема 1. Проектирование распределенных корпоративных сетей | Лекция № 1. Структура распределенной корпоративной сети. Содержание проектной документации. | ПК-8.1 ПК-8.2 | 4 |
| | | Практическое занятие № 1 Разработка структурной схемы проектируемой корпоративной сети | ПК-9.1 ПК-8.3 | 2 |
| | | Практическое занятие № 2 Расчет интенсивности нагрузки, поступающей от каждого офиса корпоративной сети | ПК-8.4 | 2 |
| | | Лабораторная работа № 1 Регистрация абонентов VoIP на АТС типа Asterisk и исследование параметров качества обслуживания | ПК-8.1 ПК-8.3 | 4 |
| | | Лекция № 2. Локальные и глобальные сети | ПК-8.1 ПК-9.2 | 2 |
| | | Лабораторная работа № 2 Организация связи между двумя IP-АТС типа Asterisk | ПК-8.1 | 2 |
| | | Лекция № 3 Применение виртуальных локальных сетей в корпоративных сетях | ПК-8.3 | 2 |
| | | Практическое занятие № 3. Расчет транспортного ресурса для передачи голосового трафика. | ПК-8.4 | 2 |
| | | Практическое занятие №4. Определение транспортного ресурса для доступа в Интернет. Определение транспортного ресурса для ВПКеоконференцсвязи | ПК-8.1 ПК-8.4 | 2 |
| | | Лабораторная работа № 3 Предоставление дополнительных видов обслуживания на виртуальной IP-АТС типа Asterisk | ПК-8.1 ПК-9.3 | 4 |
| | | Лабораторная работа № 4 Программирование плана набора номера | ПК-8.3 | 4 |
| | | Практическое занятие №5 Расчет параметров шлюзов для включения соединительных линий | ПК-8.2 ПК-8.4 | 2 |
| | | Практическое занятие № 6. Выбор оборудования для корпоративной сети. | ПК-8.4 ПК-9.4 | 4 |
| | Тема 2. Адресация в IP-сетях | Лекция № 4 Стек протоколов TCP/IP. Протокол IPv4 | ПК-8.1 | 2 |
| | | Лекция № 5 Классовая адресация. Маска подсети. | ПК-8.2 | 2 |
| | | Практическое занятие № 7 Формирование подсетей. | ПК-8.3 | 2 |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий | Формируемые компетенции | Кол-во часов |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| | | Лекция № 6. Протокол IPV6 | ПК-8.1 | 4 |
| | | Лекция №7 Транспортный уровень моделей OSI и TCP/IP | ПК-8.1 | 2 |
| | | Практическое занятие № 8. Формат заголовка IPV6. Представление и структура адреса IPV6. | ПК-8.3 | 2 |
| | Тема 3. Защита информации в корпоративных сетях | Лекция №8. Принципы построения защищенных сетей NGN | ПК-8.1 ПК-9.1 | 2 |
| | | Практическое занятие № 9. Виртуальные частные сети – основа защищенного решения. | ПК-8.2 | 2 |
| 2. | Раздел 2. Принципы проектирования городских телефонных на основе концепции NGN | | | |
| | Тема 4. Принципы проектирования фрагмента мультисервисной сети связи на ГТС | Лекция № 9 Принципы построения мультисервисных сетей связи на базе платформы IMS | ПК-8.1 ПК-9.2 | 4 |
| | | Практическое занятие № 10 Разработка схемы организации связи для фрагмента мультисервисной сети | ПК-8.2 | 4 |
| | | Лабораторная работа № 5 Организация видеоконференции на эмуляторе СОТСБИ | ПК-9.2 | 4 |
| | Тема 5. Принципы модернизации ГТС | Лекция № 11. Модернизация ГТС на основе концепции NGN. | ПК-8.2 ПК-9.4 | 4 |
| | | Практическое занятие № 11. Модернизация ГТС на сетях пятизначной, шестизначной и семизначной нумерацией | ПК-8.2 ПК-8.3 | 2 |
| | | Лекция № 12. Взаимодействие городских телефонных сетей с корпоративными сетями и с сетями СПСС. | ПК-8.3 ПК-8.4 | 2 |

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 46

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий | Формируемые компетенции | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| 1. | Раздел 1. Принципы проектирования распределенных корпоративных сетей | | | |
| | Тема 1. Проектирование распределенных корпоративных сетей | Лекция № 1. Структура распределенной корпоративной сети. Содержание проектной документации. | ПК-8.1 ПК-8.2 | 0,75 |
| | | Практическое занятие № 1 Разработка структурной схемы проектируемой корпоративной сети | ПК-9.1 ПК-8.3 | 0,4 |
| | | Практическое занятие № 2 Расчет интенсивности нагрузки, поступающей от каждого офиса корпоративной сети | ПК-8.4 | 0,4 |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий | Формируемые компетенции | Кол-во часов |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| | | Лабораторная работа № 1 Регистрация абонентов VoIP на АТС типа Asterisk и исследование параметров качества обслуживания | ПК-8.1 ПК-8.3 | 1 |
| | | Лекция № 2. Локальные и глобальные сети | ПК-8.1 ПК-9.2 | 0,75 |
| | | Лабораторная работа № 2 Организация связи между двумя IP-АТС типа Asterisk | ПК-8.1 | 1 |
| | | Лекция № 3 Применение виртуальных локальных сетей в корпоративных сетях | ПК-8.3 | 0,75 |
| | | Практическое занятие № 3. Расчет транспортного ресурса для передачи голосового трафика. | ПК-8.4 | 0,4 |
| | | Практическое занятие №4. Определение транспортного ресурса для доступа в Интернет. Определение транспортного ресурса для ВПКеоконференцсвязи | ПК-8.1 ПК-8.4 | 0,4 |
| | | Лабораторная работа № 3 Предоставление дополнительных видов обслуживания на виртуальной IP-АТС типа Asterisk | ПК-8.1 ПК-9.3 | 1 |
| | | Лабораторная работа № 4 Программирование плана набора номера | ПК-8.3 | 1 |
| | | Практическое занятие №5 Расчет параметров шлюзов для включения соединительных линий | ПК-8.2 ПК-8.4 | 0,5 |
| | | Практическое занятие № 6. Выбор оборудования для корпоративной сети. | ПК-8.4 ПК-9.4 | 0,5 |
| | Тема 2. Адресация в IP-сетях | Лекция № 4 Стек протоколов TCP/IP. Протокол IPv4 | ПК-8.1 | 0,75 |
| | | Лекция № 5 Классовая адресация. Маска подсети. | ПК-8.2 | 0,75 |
| | | Практическое занятие № 7 Формирование подсетей. | ПК-8.3 | 0,5 |
| | | Лекция № 6. Протокол IPV6 | ПК-8.1 | 0,75 |
| | | Лекция №7 Транспортный уровень моделей OSI и TCP/IP | ПК-8.1 | 0,75 |
| | | Практическое занятие № 8. Формат заголовка IPV6. Представление и структура адреса IPV6. | ПК-8.3 | 0,5 |
| | Тема 3. Защита информации в корпоративных сетях | Лекция №8. Принципы построения защищенных сетей NGN | ПК-8.1 ПК-9.1 | 0,75 |
| | | Практическое занятие № 9. Виртуальные частные сети – основа защищенного решения. | ПК-8.2 | 0,4 |
| 2. | Раздел 2. Принципы проектирования городских телефонных на основе концепции NGN | | | |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий | Формируемые компетенции | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| | Тема 4. Принципы проектирования фрагмента мультисервисной сети связи на ГТС | Лекция № 9 Принципы построения мультисервисных сетей связи на базе платформы IMS | ПК-8.1 ПК-9.2 | 1 |
| | | Практическое занятие № 10 Разработка схемы организации связи для фрагмента мультисервисной сети | ПК-8.2 | 1 |
| | | Лабораторная работа № 5 Организация видеоконференции на эмуляторе СОТСБИ | ПК-9.2 | 2 |
| | Тема 5. Принципы модернизации ГТС | Лекция № 11. Модернизация ГТС на основе концепции NGN. | ПК-8.2 ПК-9.4 | 0,5 |
| | | Практическое занятие № 11. Модернизация ГТС на сетях пятизначной, шестизначной и семизначной нумерацией | ПК-8.2 ПК-8.3 | 1 |
| | | Лекция № 12. Взаимодействие городских телефонных сетей с корпоративными сетями и с сетями СПСС. | ПК-8.3 ПК-8.4 | 0,5 |

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основы построения сетей с пакетной коммутацией. Основные понятия
2. Локальные и глобальные сети.
3. Классификация технологий сетей передачи данных
4. Технические средства физического, сетевого и канального уровней.
5. Топология инфокоммуникационных сетей
6. Назначение протокола ARP
7. Типы адресов в сетях IP.
8. Адресация в IP-сетях.
9. Классы адресов в IP-сетях.
10. Структура заголовка протокола IPv4
11. Частные и общедоступные адреса IPv4.
12. Структура заголовка протокола IPv6
13. Классовая адресация IPv4.
14. Формирование подсетей.
15. Формирование маски подсети.
16. Бесклассовая адресация IPv4.

17. Сетевая технология Ethernet
18. Форматы кадра Ethernet
19. Общие сведения о канальном уровне
20. Использование мостов и коммутаторов для построения локальной сети
21. Использование концентраторов и коммутаторов для построения сетей
22. Протоколы семейства STP.
23. Сравнение протоколов STP и RSTP
24. Принципы маршрутизации в IP - сетях
25. Протоколы прикладного уровня модели TCP/IP.
26. Протоколы транспортного уровня модели TCP/IP.
27. Протокол HTTP и его функции.
28. Модернизация ГТС на основе концепции NGN для сети с 6-значной нумерацией
29. Модернизация ГТС на основе концепции NGN для сети с 7-значной нумерацией
30. Варианты построения городских сетей NGN
31. Стратегия островов на ГТС
32. Создание выделенной сети на ГТС
33. Создание наложенной сети на ГТС
34. Взаимодействие сигнализаций в сети NGN
35. Качество обслуживания в сетях IP. Характеристики передачи пакетов.
36. Механизмы поддержки качества обслуживания в IP-сетях
37. Модель дифференцированных услуг
38. Модель интегрированных услуг
39. Взаимодействие модернизированных ГТС с сетями подвижной сотовой связи
40. Взаимодействие ГТС с сетями СПСС
41. Взаимодействие ГТС с корпоративными сетями
42. Принципы построения мультисервисных сетей связи на базе платформы IMS
43. Принципы построения защищенных сетей NGN
44. Формат заголовка IPv6.
45. Представление и структура адреса IPv6.

5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика курсового проекта

1. Проектирование фрагмента мультисервисной сети связи на ГТС.

2. Модернизация ГТС на базе оборудования с коммутацией пакетов.
3. Расчет объема оборудования мультисервисных сетей связи.
4. Проектирование мультисервисной корпоративной сети.

5.3. Оценочные средства

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование инфокоммуникационных сетей» прилагаются.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы к экзамену.
2. Контрольные задания для текущего контроля успеваемости.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Компьютерные сети : учебник / В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/71846/> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Пшеничников А.П. Теория телетрафика. Учебник для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019. - 212 с.
http://elib.mtuci.ru/catalogue/author_book.php?r=133
3. Маликова Е.Е. Проектирование мультисервисной корпоративной сети. Учебное пособие. / Маликова Е.Е., Пшеничников А.П. – МТУСИ, 2018. - 73 с. ЭБС МТУСИ. http://elib.mtuci.ru/catalogue/author_book.php?r=133

6.2 Дополнительная литература

1. М.Г. Канищева, Е.Е. Маликова, И.И. Пелевин, А.П. Пшеничников. Учебное пособие «Основы работы с виртуальной телефонной станцией IP-АТС Asterisk», М. Горячая линия Телеком, 2021 г., 107 с.
<http://elib.mtuci.ru/catalogue/index.php>
2. Маликова Е.Е. Сети доступа и системы сигнализации в сетях следующего поколения. Учебно-методическое пособие. – М., 2014. – 38 с. ЭБС МТУСИ. <http://elib.mtuci.ru/catalogue/index.php>
3. Маликова Е.Е., Пшеничников А.П. Проектирование локальных вычислительных сетей. Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110302 — Инфокоммуникационные технологии и системы связи. М., 2020 г. <http://elib.mtuci.ru/catalogue/index.php>

6.3 Периодические издания

Профильные журналы: «Электросвязь», «Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт», «Автоматика и телемеханика»

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС издательства «Лань»: <http://www.e.lanbook.com/>
2. ЭБС IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
5. Российская государственная библиотека (РГБ): <https://www.rsl.ru/>
6. Российская национальная библиотека (РНБ): <http://nlr.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ): <http://www.gpntb.ru/>
8. Президентская библиотека: <https://www.prilib.ru/>
9. Российский фонд фундаментальных исследований: <https://podpiska.rfbr.ru/>
10. Информационная система «Регламент»: <https://www.reglament.pro/>
11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
12. Росстандарт: <http://www.gost.ru/>
13. Сайт Европейской организации по стандартизации (ETSI): <http://www.etsi.org>
14. Сайт Международного союза электросвязи: <http://www.itu.int>

8. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. ОС Astra Linux Common Edition релиз «Орел» (свободно распространяемое ПО);
2. 7-Zip (свободно распространяемое ПО);
3. Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО);
4. Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
5. Yandex Browser (свободно распространяемое ПО);
6. VSCodium (свободно распространяемое ПО);
7. Pinta (свободно распространяемое ПО);
8. Adobe Reader (свободно распространяемое ПО);
9. LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими сред-

ствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

2. Учебная лаборатория «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей», оборудованная специализированными стендами по изучению принципов построения аналоговых и цифровых проводных систем передачи и их основных узлов:

3. Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.

4. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МТУСИ и в электронно-библиотечную систему МТУСИ.

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля по овладению компетенциями: текущий, промежуточный контроль (экзамен) и курсовой проект, контроль самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде устного опроса обучающихся на практических занятиях.

Промежуточный контроль осуществляется в форме экзамена и курсовой работы в конце семестра.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в течение всего семестра. Преподаватель самостоятельно определяет формы контроля самостоятельной работы обучающихся в зависимости от содержания разделов и тем, выносимых на самостоятельное изучение. Такими формами могут являться: тестирование, презентации с решением задач, контрольные работы (для ЗФО) и т.д. Результаты контроля самостоятельной работы обучающихся учитываются при осуществлении промежуточного контроля по дисциплине.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью обучения. На этот вид работы отводится до 60 % от общего объема часов.

На самостоятельное изучение выносятся задания, направленные на:

- работу с электронными информационными и образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работу со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научно-техническим достижениям в профессиональной сфере;
- работа над курсовым проектом;
- овладение основными приемами составления аннотаций и написания рефератов, подготовки презентаций и выступлений.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

Для выполнения самостоятельной работы используются:

1. Учебники и учебные пособия.
2. Профильные периодические издания.
3. Электронные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине включает:

- проработку лекционного материала, а также материала, изучаемого на практических занятиях;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку курсовой работы;
- подготовку к экзамену.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Директора ВВФ МТУСИ по УМО

С.А. Маринин

«__» _____ 2022 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«Проектирование инфокоммуникационных сетей»

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль): Инфокоммуникационные системы и сети

Форма обучения: Очная, заочная. Рабочая программа действует без изменений.

Разработчик (и): к.ф.-м.н. Чернявский А.Д.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКиПД,
протокол № 7 от 28 августа 2022 года

И.о. заведующий кафедрой



Мазниченко В.В.