

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
«07» 06 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.07 ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Екатеринбург
2023

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« ___ » _____ 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.07 ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

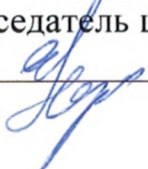
Екатеринбург
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

Программу составила:

Юрченко Е.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией
Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.

Протокол 11 от 31.05.2023
Председатель цикловой комиссии
 Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

 А.Н. Белякова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

Программу составила:

Юрченко Е.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией

Многоканальных телекоммуникационных систем кафедры Многоканальной электрической связи.

Протокол ___ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. 4 |
| 2 Структура и содержание учебной дисциплины | 7 |
| 3 Условия реализации учебной дисциплины | 12 |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 14 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы телекоммуникаций» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования и развития у обучающихся общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов:

1.2.1 Общие компетенции:

| Код ОК | Содержание |
|--------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках. |

1.2.2 Профессиональные компетенции:

| Код ПК | Содержание |
|--------|--|
| ПК 1.1 | Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 1.2 | Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |

| | |
|--------|--|
| ПК 1.3 | Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов. |
| ПК 1.4 | Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. |
| ПК 1.5 | Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 1.6 | Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи. |
| ПК 1.7 | Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 1.8 | Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 2.1 | Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 2.2 | Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем. |
| ПК 2.3 | Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. |
| ПК 3.1 | Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности. |
| ПК 3.2 | Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи. |
| ПК 3.3 | Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения, и оборудования. |
| ПК 4.2 | Обеспечивать текущую деятельность структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг, материально-техническими ресурсами. |
| ПК 5.1 | Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика. |
| ПК 5.2 | Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 5.3 | Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи. |

1.2.3 Личностные результаты:

| Код ЛР | Содержание |
|--------|---|
| ЛР 4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». |
| ЛР 10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код ОК, ПК, ЛР | Умения | Знания |
|--|--|--|
| ОК 01-ОК 9, ПК 1.1-ПК 1.8, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1-ПК 3.3, | - анализировать граф сети; составлять матрицу связности, составлять фазы коммутации при коммута- | - классификацию и состав Единой сети электросвязи Российской Федерации; - теорию графов и сетей; - задачи и типы коммутации; |

| | | |
|---|---|--|
| <p>ПК 4.2, ПК 5.1-ПК 5.3, ЛР 4, ЛР 10</p> | <p>ции каналов, сообщений, пакетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; - сравнивать различные виды сигнализации; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; - осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования; - формировать линейные коды цифровых систем передачи; - определять качество работы регенераторов. | <ul style="list-style-type: none"> - сущность модели взаимодействия открытых систем ВОС/OSI; - методы формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в инфокоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов; - структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов и спектральным уплотнением; - принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принципы действия регенераторов. |
|---|---|--|

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем учебной дисциплины | 100 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 36 |
| Самостоятельная работа | 4 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 96 |
| в том числе: | |
| - теоретическое обучение | 52 |
| - лабораторные работы | 18 |
| - практические занятия | 18 |
| - консультации | 2 |
| - промежуточная аттестация (экзамен) | 6 |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, ак.ч./в т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч. | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1 | Содержание учебного материала: | 34/16 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| Основы построения телекоммуникационных сетей | 1.1 Введение. Современное состояние и перспективы развития средств телекоммуникаций. Принципы построения сетей электросвязи. Основные требования по обеспечению бесперебойности и качества связи на телекоммуникационных сетях. Тенденции создания и использования новых средств телекоммуникаций. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 1.2 Единая сеть электросвязи Российской Федерации и ее состав. 1 Основные понятия: связь, сигнал электросвязи, сети связи. Определение Единой сети электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ РФ). Архитектура и структура ЕСЭ РФ: сети общего пользования (ОП), выделенные сети, технологические сети, сети связи специального назначения. | 2 | |
| | 2 Классификация сетей ЕСЭ по функциональному принципу, по типу присоединяемых абонентских терминалов, по территориальному делению, по кодам нумерации, по принципу построения. | 2 | |

| | | | |
|--|---|-----------------|---|
| | <p>1.3 Принципы построения ЕСЭ РФ. Первичные сети: понятие, структура, состав. Типы сетевых узлов и станций. Вторичные сети ЕСЭ РФ: структура вторичных сетей, классификация вторичных сетей по виду передаваемых сообщений, в зависимости от временного режима доставки сообщений. Сети передачи массовых и индивидуальных сообщений</p> <p>Взаимодействие вторичных сетей с первичной сетью.</p> | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | <p>1.4 Коммутация в телекоммуникационных сетях.</p> <p>1 Организация связи в распределенных телекоммуникационных сетях: системы с отказами, системы с ожиданием. Основные требования по обеспечению бесперебойности и качества связи на телекоммуникационных сетях. Коммутируемые и некоммутируемые сети.</p> <p>2 Коммутация каналов, коммутация сообщений, коммутация пакетов. Основные различия способов коммутации. Основные понятия теории графов: ориентированные и неориентированные графы. Фазы коммутации при коммутации каналов, сообщений, пакетов.</p> | 2 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | <p>1.5 Маршрутизация в сетях коммутации пакетов. Основные методы маршрутизации в сетях коммутации пакетов: динамическая маршрутизация - дейтаграммный режим без предварительного уведомления узла коммутации и с предварительным уведомлением узла коммутации; маршрутизация по виртуальным каналам - маршрутизация по фиксированному пути. Достоинства и недостатки различных способов коммутации пакетов. Матрицы маршрутов для каждого узла коммутации.</p> | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | <p>1.6 Модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO. Понятие «открытая архитектура». Многоуровневый подход к описанию функций системы OSI/ISO. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Классификация уровней модели OSI. Характеристики и функции уровней взаимодействия открытых систем.</p> | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | <p>Лабораторные работы:</p> <p>1,2,3 Изучение состава оборудования телекоммуникационных систем. Технологический процесс обслуживания вызова в телекоммуникационной системе с коммутацией каналов. Установление соединения в коммутационном поле.</p> | 6 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ЛР 4, ЛР 10 |
| | <p>Практические занятия:</p> <p>1,2 Топологическое построение местных, зональных и междугородных сетей.</p> <p>3,4 Расчет числа обслуживаемых устройств.</p> <p>5 Методы реализации систем сигнализации.</p> | 4 4 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 10 |

| | | | |
|---|--|--------------|--|
| | Самостоятельная работа: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ и практических занятий. | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| Тема 2 Телекоммуникационные системы электросвязи | Содержание учебного материала: | 58/20 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.1 Общие понятия о передаче информации. Понятие телекоммуникационной системы электросвязи, обобщенная структурная схема системы передачи: назначение элементов схемы, организация каналов связи. Классификация направляющих систем электросвязи, телекоммуникационных систем передачи. | 2 | |
| | 2.2 Проводные телекоммуникационные системы электросвязи. Классификация проводных систем. Структурная схема проводной системы передачи информации, назначение элементов схемы проводной системы передачи. Многоканальные системы передачи: назначение многоканальных систем передачи, принципы организации многоканальной связи. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.3 Принципы построения телекоммуникационных систем передачи с частотным разделением каналов (ЧРК). Структурная схема системы передачи с ЧРК: назначение элементов схемы, принцип формирования группового сигнала. Типовые групповые тракты. Построение линейного тракта систем передачи с ЧРК. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.4 Принципы построения телекоммуникационных систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и импульсно-кодовой модуляцией. 1 Системы передачи с ВРК: упрощенная структурная схема, назначение элементов схемы, принцип формирования группового АИМ-сигнала. 2 Преобразование аналогового сигнала в цифровой: дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование. Спектральные временные диаграммы цифрового сигнала. 3 Цифро-аналоговое преобразование: преобразование цифрового сигнала в аналоговый. Спектральные временные диаграммы цифрового сигнала. | 2 2 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.5 Основные узлы цифровых телекоммуникационных систем передачи. 1 Генераторное оборудование (ГО) цифровых систем передачи: назначение генераторного оборудования, назначение основных элементов схемы. Формирование управляющих сигналов в генераторном оборудовании цифровых систем передачи. 2 Кодеки телекоммуникационных систем: назначение, классификация. Нелинейные кодеры с поразрядным взвешиванием с цифровой компрессией эталонов. | 2 2 | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | 3 Нелинейные декодирующие устройства. Функциональные схемы, принцип действия кодеков и реализация основных узлов. | 2 | |
| | 4 Устройства тактовой и цикловой синхронизации: Упрощенная схема приемника синхросигнала. Взаимодействие узлов схемы при различных режимах работы. | 2 | |
| | 2.6 Регенерация цифровых сигналов. Принципы построения цифровых регенераторов. Влияние характеристик направляющих систем на параметры и форму цифрового сигнала. Принцип регенерации формы сигнала. Требования к регенераторам цифрового сигнала. Особенности построения регенераторов, временные диаграммы работы регенератора. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.7 Методы линейного кодирования информации. Коды проводных цифровых линий передачи. Требования к линейным кодам. Способы дискретного кодирования: потенциальный код без возвращения к нулю NRZ, потенциальный код с возвращением к нулю RZ, биполярный код с альтернативной инверсией импульсов AMI, модифицированный код с чередованием полярности импульсов HDB-3. Манчестерский 1В2В, код с чередованием импульсов (обращением) 1В2В, блочный код 5В6В, потенциальный код 2В1Q. Сравнительные характеристики линейных кодов. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.8 Принципы построения телекоммуникационных систем со спектральным уплотнением. Обобщенная схема оптической системы передачи. Принципы волнового мультиплексирования (WDM). Виды WDM систем. Принцип работы систем со спектральным уплотнением. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.9 Основы построения радиосистем. Классификация радиоволн, условия и способы распространения радиоволн, основные свойства радиоволн. Упрощенная структурная схема радиосистемы, назначение элементов схемы. Радиопередающие и радиоприемные устройства. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.10 Принципы построения радиорелейных линий связи. Классификация радиорелейных линий связи. Принципы организации связи в радиорелейных линиях прямой видимости. Построение тропосферных и ионосферных линий связи. Основные характеристики и параметры антенно-фидерных устройств, используемых в радиорелейных линиях связи. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |

| | | | |
|--|--|-----------------------|---|
| | 2.11 Спутниковые системы связи. Принципы построения спутниковых систем связи. Особенности передачи сигналов в космическом пространстве. Преимущества спутниковых систем связи. Разновидности искусственных спутников Земли. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.12 Системы связи с подвижными объектами. Классификация систем связи с подвижными объектами: профессиональные (частные) системы подвижной связи, системы беспроводных телефонов, системы персонального радиовызова, системы сотовой связи. Принципы построения системы сотовой связи: основные стандарты, функциональная схема подвижной и базовой станций. Центры коммутации: блок-схема центра коммутации, назначение элементов схемы. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | 2.13 Способы синхронизации и сигнализации на сетях связи. Классификация сетей по способу организации синхронизации. Виды сигнализации на сетях связи: по выделенному каналу, в полосе разговорных частот, вне полосы разговорных частот, смешанная сигнализация, система сигнализации по общему каналу. Системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов. Система сигнализации ОКС-7. | 2 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10 |
| | Лабораторные работы: 4 Исследование частотного состава тока импульсных видов модуляции. 5,6 Исследование принципа работы канала с ВРК. 7 Нелинейные кодеры взвешивающего типа. 8 Нелинейные декодеры взвешивающего типа. 9 Регенерация цифровых сигналов. | 2 4 2 2 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 4.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ЛР 4, ЛР 10 |
| | Практические занятия: 6 Расчет структуры временного цикла и сверхцикла. 7 Линейные коды в технологии xDSL. 8 Расчет частот генераторного оборудования ЦСП. 9 Формирование линейных кодов проводных цифровых систем передачи. | 2 2 2 2 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 4.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ЛР 4, ЛР 10 |
| | Самостоятельная работа: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ и практических занятий. | 2 | ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 10 |
| | Консультации обучающихся: | 2 | |
| | Промежуточная аттестация: | 6 | |
| | Всего: | 100 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Лаборатория основ телекоммуникаций:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 25.

Доска интерактивная *IQBord* - 1 шт.

Проектор *BenQ MS504* - 1 шт.

Ноутбук *Lenovo G500* - 1 шт.

Ноутбук *DELL D500 15.4 Celeron M540 1.86 Ghz/1024/120/intelX3100/DVDRW/WiFi/Bluetooth/Win V Home Basic* - 10 шт.

Ноутбук *Acer ExtensaEX4230-90 1g 16Mi(WXGA)* - 2 шт.

Программное обеспечение: *Adobe acrobat reader, Google Chrome, Apache OpenOffice, Scilab, Smathstudio*.

3.1.2 Лаборатория основ телекоммуникаций:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 16.

Доска маркерная напольная 1500x100 - 1 шт.

Компьютер *Celeron 2400 MHz* - 1 шт.

Компьютер *Celeron D430*, монитор 17" *Samsung 720N (VKS) TFT 8ms* - 16 шт.

Телекоммуникационное оборудование:

- точка доступа *DWL-3200AP 802,11g/2,4GHz Managed PoE Access Point in Metal Chasis, Up to 108Mbps* - 4 шт.;

- межсетевой экран *D-Link DLK-DFL-210/Net Defender VPV Firewall* - 2 шт.;

- коммутатор *D-Link DAS-3526 28ports* - 2 шт.;

- коммутатор *D-Link DAS-3224/E/B 24port* - 3 шт.;

- коммутатор *D-Link DGS-3627 24-port 10/100/1000Base-T L3 Stackable Management Switch with 4 combo SFP and 3 open Slots for optional 10GE modules* - 1 шт.;

- телефон *Panasonic KX-TS2350 RUW* (телефакс) - 4 шт.;

- антенна *ANT24-0600 Directional indoor antenna 6dBi deg/1.5m* - 4 шт.;

- маршрутизатор *DSL-2640U/BRU Wireless 802.11g/Ethernet ADSL/ADSL2 +router* - 4 шт.;

- антенна абонентская 12,5 дБ - 2 шт.;

- антенна секторная 120 град - 1 шт.

Инструмент соединительный *LSA-Plus* - 1 шт.

Программное обеспечение: *Adobe acrobat reader, Google Chrome, Apache OpenOffice*.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1 Основные электронные издания:

1. Забелин, С. Л. Инфокоммуникационные сети и системы связи : учебное пособие для СПО / С. Л. Забелин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-1500-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125574.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 Дополнительные электронные издания:

1. Морозова, Е. И. Проектирование и эксплуатация сетей связи : учебное пособие / Е. И. Морозова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 103 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102132.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|--|--|--|
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать граф сети; - составлять матрицу связности для фазы коммутации при коммутации каналов, сообщений, пакетов; - составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети; - сравнивать различные виды сигнализации; - составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред; - осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования; - формировать линейные коды цифровых систем передачи; - определять качество работы регенераторов. | <p>Точность, быстрота и качество выполненных практических и индивидуальных заданий.</p> <p>Быстрота и грамотность при составлении структурных схем систем передачи для различных направляющих сред.</p> <p>Точность и скорость осуществления процесса нелинейного кодирования и декодирования.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических заданий, внеаудиторной самостоятельной работы, выполнения индивидуальных заданий, тестирования по теме; - экзамен. |
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - классификации и состава Единой сети электросвязи Российской Федерации; - теории графов и сетей; - задач и типов коммутации; - сущности модели взаимодействия открытых систем ВОС/OSI; - методов формирования таблиц маршрутизации; - системы сигнализации в инфокоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов; - структурных схем систем передачи с временным разделением каналов и спектральным уплотнением; - принципов осуществления нелинейного кодирования и декодирования; - алгоритмов формирования линейных кодов цифровых систем передачи; - видов синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение; - назначение, принципы действия регенераторов. | <p>Быстрота выполнения тестовых заданий, уровень верных ответов.</p> <p>Уровень ориентации в классификации и составе Единой сети электросвязи Российской Федерации.</p> <p>Уровень технической грамотности при построении структурных схем систем передачи с временным разделением каналов и спектральным уплотнением.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль по тематике раздела; - оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен. |