Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«**Южно-Уральский государственный технический колледж**»

**РАБОЧАЯ Программа**

учебной дисциплины

**ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

для специальности

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

Челябинск, 2021

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, а также в соответствии с требованиями работодателей | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол № \_\_\_\_\_  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.Н.Михайленко | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021г. |

Автор: Михайленко Ю.Н., преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ Рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 2 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 9 |
| **условия реализации рабочей программы учебной дисциплины** | 15 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 15 |

**1. паспорт Рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Основы телекоммуникаций» является общепрофессиональной дисциплиной.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.1-1.8, 2.1-2.3, 3.1-3.3, 4.2, 5.1-5.3  OK 01-10 | * анализировать граф сети; составлять матрицу связности для составлять 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. | * классификацию и состав Единой сети электросвязи Российской Федерации; * теорию графов и сетей; * задачи и типы коммутации; * сущность модели взаимодействия открытых систем BOC/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. |

В результате освоения дисциплины студент осваивает элементы компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие и профессиональные компетенции** | **Уметь** | **Знать** |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | распознавать задачу и/или проблему в различных контекстах; анализировать задачу, выделять ее состав-ные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информа-цию, необходимую для решения задачи и/или про-блемы; составить план дейст-вия; определить необ-ходимые ресурсы;  владеть актуальными мето-дами работы в профес-сиональной и смежных сферах; реализовать состав-ленный план; оценивать результат и последствия своих действий. | актуальный профессиональ-ный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональ-ном и/или социальном контексте; алгоритмы выпол-нения работ в профессио-нальной и смежных облас-тях; методы работы в профессиональной и смеж-ных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач наставника) |
| ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | определять задачи для поиска информации; опреде-лять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структури-ровать получаемую инфор-мацию; выделять наиболее значимое в перечне инфор-мации; оценивать практи-ческую значимость резуль-татов поиска; оформлять результаты поиска | номенклатуру информаци-онных источников, приме-няемых в профессиональной деятельности; приемы струк-турирования информации; формат оформления резуль-татов поиска информации |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | определять актуальность нормативно-правовой доку-ментации в профессиональ-ной деятельности; применять современную научную про-фессиональную термино-логию; определять и выстра-ивать траектории професси-онального развития и самообразования | содержание актуальной нормативно-правовой доку-ментации; современная науч-ная и профессиональная терминология; возможные траектории профессиональ-ного развития и самообразования |
| ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | организовывать работу кол-лектива и команды; взаимо-действовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива, психологические особен-ности личности; основы проектной деятельности |
| ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессио-нальной тематике на государственном языке, про-являть толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. | описывать значимость своей специальности | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценнос-тей; значимость профессио-нальной деятельности по специальности, стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК07 Содействовать сохранению окружаю-щей среды, ресурсосбе-режению, эффективно действовать в чрез-вычайных ситуациях. | соблюдать нормы экологи-ческой безопасности; опре-делять направления ресурсо-сбережения в рамках про-фессиональной деятельности по специальности | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятель-ности; основные ресурсы, задействованные в профес-сииональной деятельности; пути обеспечения ресурсо-сбережения |
| ОК08 Использовать средства физической культуры для сохране-ния и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддер-жание необходимого уровня физической подготовленности. | использовать физкультурно-оздоровительную деятель-ность для укрепления здоровья, достижения жиз-ненных и профессиональ-ных целей; применять рацио-нальные приемы двигатель-ных функций в профессио-нальной деятельности; поль-зоваться средствами профи-лактики перенапряжений, характерными для данной специальности | роль физической культуры в общекультурном, профессио-нальном и социальном разви-тии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапря-жения |
| ОК09 Использовать информационные тех-нологии в профессио-нальной деятельности | применять средства инфор-мационных технологий для решения профессиональных задач; использовать совре-менное программное обеспе-чение | современные средства и устройства информатиза-ции; порядок их применения и программмное обеспечение в профессиональной дея-тельности |
| ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | понимать общий смысл, четко произнесенных выска-зываний на известные темы (профессиональные и быто-вые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказыва-ния о себе и о своей профес-сиональной деятельности; кратко обосновывать и объ-яснить свои действия (теку-щие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересую-щие профессиональные темы | правила построения про-стых и сложных предложе-ний на профессиональные темы; основные общеупотре-бительные глаголы (бытовая и профессиональная лекси-ка); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и про-цесссов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессио-нальной направленности |
| ПК1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и бес-проводного абонент-ского доступа в соот-ветствии с действую-щими отраслевыми стандартами  ПК 1.2 Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслужи-вание кабелей связи и оконечных структури-рованных кабельных устройств в соответ-ствии с действующими отраслевыми стандарта-ми  ПК 1.3Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов  ПК1.4 Осуществлять текущее обслуживание оборудования мульти-сервисных сетей доступа  ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компью-терных сетей в соответ-ствии с действующими отраслевыми стандартами  ПК 1.6 Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи  ПК 1.7 Производить администрирование се-тевого оборудования в соответствии с дейст-вующими отраслевыми стандартами  ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настрой-ку систем видеонаблю-дения и безопасности в соответствии с дейст-вующими отраслевыми стандартами  ПК 2.1 Выполнять монтаж, демонтаж, пер-вичную инсталляцию, мониторинг, диагнос-тику инфокоммуника-ционных систем пере-дачи в соответствии с действующими отрас-левыми стандартами  ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфоком-муникационных 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 администриро-вание для защиты ин-фокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специ-ализированного про-грамммного обеспече-ния и оборудования  ПК 4.2 Обеспечивать текущую деятельность структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг, материально-техническими ресурсами  ПК 5.1Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.  ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфо-коммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартам  ПК 5.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи | * анализировать граф сети; составлять матрицу связности для составлять 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. | * классификацию и состав Единой сети электросвязи Российской Федерации; * теорию графов и сетей; * задачи и типы коммутации; * сущность модели взаимодействия открытых систем BOC/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. |

**1.3. Количество часов, отведенное на освоение рабочей программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки студента –96 часов, часть программы - 32 часа - реализуется в форме практической подготовки и включает лекций – 16 часов, практических занятий –16 часа.

Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем - 96 часов, в том числе:

теоретического обучения – 62 часов,

практической подготовки – 32 часов,

практических работ – 16 часа,

курсового проектирования – 0 часов,

экзамены и консультации – 18 часа;

Внеаудиторной самостоятельной работы – 0 часов.

.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Объем учебной дисциплины | 96 |
| Самостоятельная работа | 0 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 96 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 62 |
| практической подготовки | *(32)* |
| практические работы | 16 |
| Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена  (экзамен 6 часов +консультация 12 часов) | 18 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем*** | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** |  | ***Объем часов*** | ***Осваиваемые элементы компетенций*** |
| ***1*** | ***2*** | | ***3*** | ***4*** |
| **Тема 1.** [**Основы построения телекоммуникационных сетей**](file:///C:\Users\user2\Desktop\ФГОС%20самая%20последняя%20версия\Примерные%20программы%20макет%20март%202017\Копия%20COURSE161\lec1.htm) | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | ***46*** | OK 01-10 ПК 1.1-1.8, 2.1-2.3, 3.1-3.3, 4.2, 5.1-5.3  ***Знать:***  -классификацию и состав Единой сети электросвязи Российской Федерации;   * теорию графов и сетей; * задачи и типы коммутации; * сущность модели взаимодействия открытых систем BOC/OSI; * методы формирования таблиц маршрутизации.   ***Уметь:***   * анализировать граф сети; * составлять матрицу связности для составлять фазы коммутации при коммутации каналов, сообщений, пакетов; * составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети. |
| **Введение**  Краткий обзор истории развития средств телекоммуникаций. Современное состояние и перспективы развития средств телекоммуникаций. | ***1*** | ***2*** |
| **1. Органы стандартизации.** Основные органы по разработке международных и национальных стандартов и директивных документов в области телекоммуникаций. | ***2*** | ***2*** |
| **2. Единая сеть электросвязи Российской Федерации и ее состав**  Основные понятия: связь, сигнал электросвязи, сети связи, элементы сети, топология сети.  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.  Классификация сетей ЕСЭ по функциональному принципу, по типу присоединяемых абонентских терминалов, по территориальному делению, по кодам нумерации, по принципу построения | ***2*** | ***6*** |
| **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.\** Взаимодействие вторичных сетей с первичной сетью. | ***2*** | ***10*** |
| **4. Коммутация в телекоммуникационных сетях**  Задачи и типы коммутации. Коммутируемые и некоммутируемые сети. Коммутация каналов, коммутация сообщений, коммутация пакетов. Фазы коммутации при коммутации каналов, сообщений, пакетов  Основные понятия теории графов: ориентированные и неориентированные графы. | ***2*** | ***6*** |
| **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. Классификация методов маршрута. | ***2*** | ***4*** |
| **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. | ***2*** | ***2*** |
| ***Практическая подготовка*** | | ***16*** |
| ***Практические занятия*** | | ***14*** |
| *Работа с нормативными документами в справочно-поисковой системе "Техэксперт"\** | | **2** |
| *Разработка топологии сети по заданным условиям\** | | **2** |
| *Составление схем первичных, вторичных сетей связи \** | | **4** |
| *Фазы коммутации. Составление фаз коммутации при коммутации каналов, сообщений, пакетов.\** | | **2** |
| *Графы сети. Анализ графа сети, составление матрицы связности для ориентированного и неориентированного графа.\** | | **2** |
| *Матрицы маршрутов. Составление матриц маршрутов для каждого узла коммутации сети.\** | | **2** |
| ***Контрольные работы*** | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | - |
|  | |  |
| **Тема 2. Телекоммуникационные системы электросвязи** | ***Содержание учебного материала*** | ***Уровень освоения*** | ***66*** | OK 01-10 ПК 1.1-1.8, 2.1-2.3, 3.1-3.3, 4.2, 5.1-5.3  ***Знать:***   * 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; * системы сигнализации в инфокоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов.   ***Уметь:***   * 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. |
| **1. Общие понятия о телекоммуникационных системах электросвязи**  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*** | ***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*** | ***2*** |
| **4. Принципы построения телекоммуникационных систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и импульсно-кодовой модуляцией**  Системы передачи с ВРК:упрощенная структурная схема, назначение элементов схемы, принцип формирования группового АИМ-сигнала. *Преобразование аналогового сигнала в цифровой: дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование\*.*  *Цифро-аналоговое преобразование:**преобразование цифрового сигнала в аналоговый.\* Основные методы кодирования речи (ИКМ, ДИКМ, ДМ и др.).\** Принципы, отличия ИКМ, ДИКМ, ДМ. | ***2*** | ***12*** |
| **5. Основные узлы цифровых телекоммуникационных систем передачи**  Генераторное оборудование (ГО) цифровых систем передачи: назначение генераторного оборудования, назначение основных элементов схемы. Формирование управляющих сигналов в генераторном оборудовании цифровых систем передачи. Кодеки телекоммуникационных систем: назначение, классификация. Нелинейные кодеры с пораз­рядным взвешиванием с цифровой компрессией эталонов. Нелинейные декодирующие устройства. Функцио­нальные схемы, принцип действия кодеков и реализация основных узлов  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*** | ***2*** |
| **7. Методы линейного кодирования информации. Коды проводных цифровых линий передачи**  Линейные коды. Виды линейных кодов, требования к линейным кодам алгоритмы формирования кодов. Сравнительные характеристики линейных кодов | ***2*** | ***2*** |
| **8. Принципы построения плезиохронной цифровой иерархии PDH**  Базовые принципы построения плезиохронной цифровой иерархии PDH | ***2*** | ***2*** |
| **9. Принципы построения синхронной цифровой иерархии SDH**  Базовые принципы построения синхронной цифровой иерархии SDH | ***2*** | ***2*** |
| **10. 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*** | ***2*** |
| **11. 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*** | ***2*** |
| **12.** [**Принципы построения радиорелейных линий связи**](file:///C:\Users\user2\Desktop\ФГОС%20самая%20последняя%20версия\Примерные%20программы%20макет%20март%202017\Копия%20COURSE161\lec6.htm#6.1)  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*** | ***2*** |
| [[**13. Спутниковые системы связи**](file:///C:\Users\user2\Desktop\ФГОС%20самая%20последняя%20версия\Примерные%20программы%20макет%20март%202017\Копия%20COURSE161\lec9.htm)](file:///C:\Users\user2\Desktop\ФГОС%20самая%20последняя%20версия\Примерные%20программы%20макет%20март%202017\Копия%20COURSE161\lec9.htm#9.1)  [Принципы построения спутниковых систем связи](file:///C:\Users\user2\Desktop\ФГОС%20самая%20последняя%20версия\Примерные%20программы%20макет%20март%202017\Копия%20COURSE161\lec9.htm#9.1). [Особенности передачи сигналов в космическом пространстве](file:///C:\Users\user2\Desktop\ФГОС%20самая%20последняя%20версия\Примерные%20программы%20макет%20март%202017\Копия%20COURSE161\lec9.htm#9.2). Преимущества спутниковых систем связи. Разновидности искусственных спутников Земли | ***2*** | ***2*** |
| **14. 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*** | ***18*** |
| **15. 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*** | ***4*** |
| ***Практическая подготовка*** | | ***16*** |
| ***Практические занятия*** | | ***8*** |
| *Исследование характеристик линий связи.\** | | 2 |
| *Аналогово-цифровое и цифро-аналоговое преобразование.\** | | 4 |
| *Составление схем сетей связи с подвижными объектами, алгоритма вызова в сотовых сетях.\** | | 2 |
| ***Контрольные работы*** | | - |
| ***Самостоятельная работа студентов*** | | ***0*** |
| ***-*** | | - |
| ***Всего*** | | | **96** | |

**\*-**практическая подготовка

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06.основы телекоммуникации»**

**3.1**. Для реализации рабочей программы учебной дисциплины колледж располагает лабораторией «Основы телекоммуникации».

Оборудование лаборатории ***«Основы телекоммуникаций»:***

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• управляемый коммутатор L2;

• управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;

• устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры)

• комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки.

• набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**Перечень используемых учебных изданий, электронных ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Крухмалев, В. В., Гордиенко В.Н. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: – М.: Горячая линия – Телеком, 2016.

Дополнительные источники:

1. [Величко В.В.,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%BE%20%D0%92.%D0%92.) [Катунин Г.П.,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%9A%D0%B0%D1%82%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BD%20%D0%93.%D0%9F.) [Шувалов В.П.](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%A8%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B2%20%D0%92.%D0%9F.), Основы инфокоммуникационных технологий: – М.: Горячая линия – Телеком, 2016.
2. Гребешков А.Ю., Вычислительная техника, сети и телекоммуникации: – М.: Горячая линия – Телеком, 2017.
3. Михайленко Ю.Н. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине «Основы телекоммуникаций». – ЮУрГТК, 2018.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:   * классификацию и состав Единой сети электросвязи Российской Федерации; * теорию графов и сетей; * задачи и типы коммутации; * сущность модели взаимодействия открытых систем BOC/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. | Тестирование :  «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 80-89% правильных ответов,  «3» - 70-80% правильных ответов,  «2» - 69% и менее правильных ответов.  Устный опрос:  «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;  «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;  «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;  «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют. | Тесты  Экзамен  Опросы  Практические занятия |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:   * анализировать граф сети; составлять матрицу связности для составлять 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. | Практические работы:  «5» - 90-100% правильно выполненного задания;  «4» - 80-89% правильно выполненного задания;  «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%)  «2» - выполнение менее 70% всей работы. |