

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ**  
**СИСТЕМ**

**2023**

**Составитель:**

**Садыкова Ирина Равилевна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**  
**Елистратова Эльвина Ринатовна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**  
**Якупова Асия Салиховна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| <i>Код</i>  | <i>Наименование общих компетенций</i>                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 1</b> | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                   |
| <b>ОК 2</b> | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                        |
| <b>ОК 3</b> | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                            |
| <b>ОК 4</b> | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ОК 5</b> | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                               |
| <b>ОК 6</b> | 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 |
| <b>ОК 7</b> | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                             |
| <b>ОК 8</b> | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                               |
| <b>ОК 9</b> | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках                                                                                                                                                                                 |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| <i>Код</i>     | <i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>                                                                                               |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВД 2</b>    | Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем                                                                                                                |
| <b>ПК 2.1.</b> | Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами |
| <b>ПК 2.2.</b> | Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем                                                                                             |
| <b>ПК 2.3.</b> | Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса                                                |

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Иметь практический опыт</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами,</li> <li>- устранять аварии и повреждения оборудования</li> </ul> |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>инфокоммуникационных систем,</p> <p>-разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Уметь</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации;</li> <li>- разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети;</li> <li>- читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем;</li> <li>осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем;</li> <li>- осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN);</li> <li>- разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации;</li> <li>- использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем;</li> <li>- конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;</li> <li>- производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи,</li> <li>- проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений;</li> <li>- выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;</li> <li>- анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи;</li> <li>- устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи,</li> <li>- осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;</li> <li>- составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов;</li> <li>- составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.</li> </ul> |
| <b>Знать</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы коммутации и их использование в сетевых технологиях;</li> <li>- архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов;</li> <li>- принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации;</li> <li>- организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов;</li> <li>- принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией;</li> <li>- структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией;</li> <li>- технологии пакетной передачи данных и голоса по IP-сетям:</li> <li>- модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети;</li> <li>- построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP;</li> <li>- узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch;</li> <li>- оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией;</li> <li>- систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных;</li> <li>- сетевые элементы оптических транспортных сетей;</li> <li>- архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях,</li> <li>- запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер;</li> <li>- способы установления соединения SIP и H.323;</li> <li>- сигнализацию на основе протокола управления RAS;</li> <li>- цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931;</li> <li>- технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы;</li> <li>- протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE,</li> <li>- принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM;</li> <li>- принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей;</li> <li>- модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTN, Ethernet;</li> <li>- модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах;</li> <li>- технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 498

в том числе в форме практической подготовки 128 часов и лабораторные занятия 30 часов, курсовой проект 28 часов.

Из них на освоение МДК 316 часов

в том числе самостоятельная работа 24 часа  
практики, в том числе учебная 72 часа

производственная 72 часа

Промежуточная аттестация 14 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций                                                 | Наименования разделов профессионального модуля                                                          | Всего, ч   | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. |                                       |                           |                                     |                          |           |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
|                                                                                         |                                                                                                         |            |                                        | Всего                                    | Обучение по МДК                       |                           |                                     |                          | Практики  |                  |
|                                                                                         |                                                                                                         |            |                                        |                                          | В том числе                           |                           |                                     |                          |           |                  |
|                                                                                         |                                                                                                         |            |                                        |                                          | Лабораторных. и практических. занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа <sup>1</sup> | Промежуточная аттестация | Учебная   | Производственная |
| 1                                                                                       | 2                                                                                                       | 3          | 4                                      | 5                                        | 6                                     | 7                         | 8                                   | 9                        | 10        | 11               |
| ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3<br>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 | Раздел 1. Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов | 172        | 76                                     | 152                                      | 76                                    | X                         | 16                                  | X                        | X         | X                |
| ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3<br>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 | Раздел 2. Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей               | 176        | 54                                     | 164                                      | 82                                    | 28                        | 8                                   |                          | X         | X                |
|                                                                                         | Учебная практика (по профилю специальности), часов                                                      | 72         |                                        |                                          |                                       |                           |                                     |                          | 72        |                  |
|                                                                                         | Производственная практика (по профилю специальности), часов                                             | 72         |                                        |                                          |                                       |                           |                                     |                          |           | 72               |
|                                                                                         | Экзамен квалификационный                                                                                | 6          |                                        |                                          |                                       |                           |                                     |                          |           |                  |
|                                                                                         | <b>Всего:</b>                                                                                           | <b>498</b> | <b>130</b>                             | <b>316</b>                               | <b>128</b>                            | <b>30</b>                 | <b>X</b>                            | <b>X</b>                 | <b>72</b> | <b>72</b>        |

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)                      | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                           | Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                 |
| <b>Раздел 1. Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов</b> |                                                                                                                                                                                                           | <b>152</b>                                                        |
| <b>МДК 02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов</b>             |                                                                                                                                                                                                           | <b>152</b>                                                        |
| <b>Тема 1.1.</b><br><b>Основные понятия автоматической коммутации</b>                                          | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                         | <b>38</b>                                                         |
|                                                                                                                | <b>1. Обобщённая функциональная схема цифровой системы коммутации ТФОП (PSTN)</b>                                                                                                                         |                                                                   |
|                                                                                                                | <b>Влияние использования цифровой коммутации на функциональное построение цифровой системы коммутации.</b>                                                                                                |                                                                   |
|                                                                                                                | Функциональная схема цифровой системы коммутации и её подсистемы                                                                                                                                          |                                                                   |
|                                                                                                                | <b>2. Подсистема коммутации</b>                                                                                                                                                                           |                                                                   |
|                                                                                                                | Задачи подсистемы коммутации. Цифровой пространственный коммутатор (ПК). Построение ПК на базе мультиплексоров и демультиплексоров. Управление ПК.                                                        |                                                                   |
|                                                                                                                | Временной коммутатор (ВК). Функционирование ВК при синхронной записи/асинхронном чтении информации и при асинхронной записи/синхронном чтении информации.                                                 |                                                                   |
|                                                                                                                | <b>3. Построение пространственно-временного коммутатора.</b>                                                                                                                                              |                                                                   |
|                                                                                                                | Комбинированный коммутатор (КК).                                                                                                                                                                          |                                                                   |
|                                                                                                                | <b>4. Варианты построения цифрового коммутационного поля (ЦКП).</b>                                                                                                                                       |                                                                   |
|                                                                                                                | Звеньевой и матричный принцип построения ЦКП. Требования, предъявляемые к ЦКП и их реализация                                                                                                             |                                                                   |
|                                                                                                                | <b>5. Подключение аналоговых абонентских линий.</b>                                                                                                                                                       |                                                                   |
|                                                                                                                | Подсистема доступа. Задачи подсистемы доступа и её функциональные модули. Функциональное построение абонентского комплекта. Варианты построения модулей аналоговых абонентских линий. Подсистема доступа. |                                                                   |
|                                                                                                                | <b>6. Подключение цифровых соединительных линий.</b>                                                                                                                                                      |                                                                   |
|                                                                                                                | Задачи, возникающие при включении цифровых соединительных линий. Линейное кодирование.                                                                                                                    |                                                                   |
|                                                                                                                | <b>7. Цикловая синхронизация.</b> Согласование тактовых частот                                                                                                                                            |                                                                   |
|                                                                                                                | Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике                                                                                                                   |                                                                   |
|                                                                                                                | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                 |                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическое занятие № 1-2 «Пространственная и временная коммутация цифровых каналов. Их исследование»<br>Практическое занятие № 3 «Исследование работы цифрового коммутационного поля В-П-В»<br><b>Самостоятельная работа</b><br>1. Составить структурную схему EWSD. Указать назначение элементов схемы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Основы технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1. Программные продукты для администрирования цифровых систем коммутации.</b> Комплекс услуг, предоставляемых абонентам<br><b>2. Монтаж, настройка и обслуживание цифровых систем коммутации</b> Техника безопасности при монтаже, настройке и обслуживании цифровых систем коммутации. Монтаж оборудования в соответствии с руководством по технической эксплуатации цифровых<br><b>3. Установка в 19” RackSystem.</b> Технология расшивки на кроссе. Заземление АТС<br><b>4. Программное обеспечение оборудования цифровых систем коммутации.</b> Разновидности ПО, используемые в ЦСК. Установка ПО<br><b>5. Конфигурирование оборудования цифровых систем коммутации в соответствии с условиями эксплуатации</b><br><b>6. Восстановление версии ПО на АТС.</b> Способы и правила восстановления ПО на ЦСК<br><b>7. Мониторинг работоспособности оборудования цифровых систем коммутации.</b> Стандарты и протоколы информационных сигналов<br><b>8. Определение состояния оборудования.</b> Виды повреждений станционного оборудования | 38 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 76 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическое занятие №1 «Изучение принципов адресации и маршрутизации в СПДн»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическое занятие № 2 «Работа с протоколом доступа компьютерных сетей SIP оборудовании Cisco»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическое занятие № 3 «Работа с протоколом доступа компьютерных сетей SIP-T»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическое занятие № 4-5«Работа с протоколом доступа компьютерных сетей H.323»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическое занятие № 6-7 «Работа с протоколами доступа компьютерных сетей IP/MPLS»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическое занятие № 8-9 «Построение сети с Softswitch на оборудовании Cisco»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическое занятие № 10-11 «Техническое обслуживание оборудования инфокоммуникационных сетей. Описание платформенного программного обеспечения ПК при работе с телекоммуникационным оборудованием»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическое занятие № 12-13 «Конфигурирование сетей»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6  |
| <b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b><br>1. Типы сигналов абонентской сигнализации на ТФОП и функциональные модули абонентской сигнализации.<br>2. Функциональная схема генератора акустических (информационных) сигналов.<br>3. Функциональная схема приёмника тонального набора.<br>4. Межстанционная сигнализация по индивидуальным сигнальным каналам. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5. Задачи межстанционной сигнализации и её организация по индивидуальным сигнальным каналам.<br>6. Особенности обмена линейными сигналами в цифровой системе коммутации функциональная схема устройства линейной сигнализации.<br>7. Особенности обмена сигналами управления в ЦСК, функциональная схема многочастотного приемо-передатчика кодом «2 из 6».<br>8. Межстанционная сигнализация по общему каналу сигнализации (ОКС). Преимущества сигнализации по ОКС.<br>9. Режимы сигнализации сети ОКС.<br>10. Коды пунктов сигнализации.<br>11. Построение сетей ОКС.<br>12. Функциональная структура (стек протоколов) системы сигнализации №7.<br>13. Задачи по обмену сигнальными сообщениями в процессе реализации услуг.<br>14. Уровневая структура протоколов. Распределение задач сигнализации.<br>15. Обработка сигнальных сообщений. Управление сетью ОКС.<br>16. Маршрутизация, дискриминация, распределение. Управление трафиком. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
| <b>Раздел 2. Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>176</b> |
| <b>МДК 02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>176</b> |
| <b>Тема 2.1.<br/>Основы построения телекоммуникационных систем передачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1. Цифровые способы передачи сигналов. Роль цифровых способов передачи сигналов. Формирование цифрового сигнала.                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. Сигналы электросвязи и каналы передачи данных. Логарифмические единицы передачи, основные понятия и определения. Целесообразность использования логарифмических единиц измерения. Классификация уровней передачи и взаимосвязь между ними.                                                                                                                            |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1-2 Расчет абсолютных уровней передачи по мощности, напряжению и току по известным параметрам гармонического сигнала                                                                                                                                                                                                                                                     | 4          |
| <b>Тема 2.2.<br/>Основы построения многоканальных телекоммуникационных систем передачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1. Общие принципы построения многоканальных телекоммуникационных систем передачи. Обобщенная структурная схема многоканальной системы передачи. Построение многоканальных систем передачи с частотным разделением каналов. Структурная схема систем передачи с частотным разделением каналов. Преимущества и недостатки систем передачи с частотным разделением каналов. |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. Построение многоканальных систем передачи с временным разделением каналов. Структурная схема систем передачи с временным разделением каналов. Назначение ее основных элементов и требования к ним. Теорема Котельникова.                                                                                                                                              |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3. Периодическая последовательность прямоугольных импульсов. Периодическая последовательность прямоугольных импульсов как переносчика в системах передачи с временным разделением каналов. Параметры периодической последовательности прямоугольных импульсов и ее спектр.                                                                                               |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4. Основы построения многоканальных цифровых систем передачи с импульсно кодовой модуляцией (ЦСП-ИКМ). частотным разделением каналов. Обобщенная структурная схема многоканальной системы передачи с импульсно кодовой модуляцией. Основные операции при формировании ИКМ сигнала.                                                                                       |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5. Структура цикла ЦСП –ИКМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>32</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3-4. Исследование систем связи с амплитудно-импульсной модуляцией.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5-6 . Исследование систем связи с импульсно кодовой модуляцией                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4          |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                                                                       | 7-8. Изучение преобразования сигналов в системе связи с ИКМ.                                                                                                                                                                                                                                                   | 4        |
|                                                                                                                                       | 9-10. Снятие характеристик преобразования кодера в системе связи с ИКМ.                                                                                                                                                                                                                                        | 4        |
|                                                                                                                                       | 11-12. Снятие характеристик преобразования декодера в системе связи с ИКМ.                                                                                                                                                                                                                                     | 4        |
|                                                                                                                                       | 13-14. Осуществление процесса неравномерного кодирования в кодере с нелинейной характеристикой квантования по закону компандирования А87,6/13 $U_{\text{АИМ-2}}$ отсчетов.                                                                                                                                     | 4        |
|                                                                                                                                       | 15-16 Изучение функциональной схемы оконечной станции первичной ЦСП. Назначение элементов состава первичной ЦСП.                                                                                                                                                                                               | 4        |
|                                                                                                                                       | 17-18. Изучение линейных кодов ЦСП, работающих по проводным линиям связи                                                                                                                                                                                                                                       | 4        |
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Основы построения цифровых и волоконно-оптических систем передачи, оптические волокна и их характеристики.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>6</b> |
|                                                                                                                                       | 1. Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП) основные понятия и определения. Обобщенная структурная схема ВОСП. Классификация ВОСП. Принципы построения двухсторонних линейных трактов ВОСП.                                                                                                                |          |
|                                                                                                                                       | 2. Оптическое волокно (ОВ). Особенности распространения сигнала по ОВ. Профили показателя преломления ОВ. Апертура ОВ. Затухание в оптическом волокне. Коэффициент затухания в ОВ. Составляющие потерь в ОВ. Типовая спектральная характеристика коэффициента затухания в ОВ                                   |          |
|                                                                                                                                       | 3. Дисперсия в ОВ. Межмодовая дисперсия; причины ее возникновения. Хроматическая дисперсия; составляющие хроматической дисперсии, спектральная зависимость дисперсионных характеристик и нормы коэффициента хроматической дисперсии. Типы оптических волокон. Параметры ОВ соответствующие рекомендациям МСЭ-Т |          |
|                                                                                                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b> |
|                                                                                                                                       | 19-20. Измерение коэффициентов затухания волоконных световодов.                                                                                                                                                                                                                                                | 4        |
| <b>2.4 Волоконно-оптические системы передачи плезиохронной цифровой иерархии</b>                                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b> |
|                                                                                                                                       | 1. Принципы мультиплексирования. Принципы мультиплексирования в цифровых волоконно-оптических системах передачи (ЦВОСП) плезиохронной цифровой иерархии. Иерархии цифровых телекоммуникационных систем.                                                                                                        |          |
|                                                                                                                                       | 2. Типовая аппаратура ЦВОСП плезиохронной цифровой иерархии. Аппаратура ВОСП для местных первичных сетей. Аппаратура ВОСП для магистральных и внутризональных первичных сетей.                                                                                                                                 |          |
|                                                                                                                                       | Цифровые ВОСП плезиохронной цифровой иерархии нового поколения.                                                                                                                                                                                                                                                |          |
| <b>2.5 Волоконно-оптические системы передачи синхронной цифровой иерархии</b>                                                         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>8</b> |
|                                                                                                                                       | 1. Формирование информационных структур СЦИ. Структура транспортного модуля STM-1. Элементы поля нагрузки. Формирование модуля STM-1 на основе потока Е-1. Размещение контейнера С-4. Размещение контейнера С-3. Размещение контейнеров низшего уровня.                                                        |          |
|                                                                                                                                       | 2. Ввод потоков сети доступа<br>Ввод потока 140Мбит/с. Ввод потока 2Мбит/с. Ввод других потоков сети доступа.                                                                                                                                                                                                  |          |
|                                                                                                                                       | 3. Функции и структуры заголовков.<br>Структура секционных заголовков STM-1. Структура заголовков VC/4, VC/3 и VC/12. Структура секционных заголовков STM-N.                                                                                                                                                   |          |
|                                                                                                                                       | 4. Функции и структуры указателей.<br>Указатель TU-12. Структура байт указателя TU-12. Структура байтов Н1 и Н2 указателей AU3/4.                                                                                                                                                                              |          |
|                                                                                                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>8</b> |
|                                                                                                                                       | 21-22. Символьное и численное представление преобразования двоичных потоков Е1, Е3, Е4, Т2 в                                                                                                                                                                                                                   | 4        |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                            | синхронном транспортном модуле STM-1                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|                                                                            | 23-24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |
| <b>2.6 Оборудование систем передачи синхронной цифровой иерархии</b>       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>  |
|                                                                            | 1. Синхронные мультиплексоры. Обобщенная функциональная схема синхронного мультиплексора.                                                                                                                                                                                                                            |           |
|                                                                            | 2. Обобщенная структурная схема синхронного мультиплексора модульной конструкции мультиплексора.                                                                                                                                                                                                                     |           |
|                                                                            | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>  |
|                                                                            | 25-26 Работа с оперативно - технической документацией мультиплексора уровня STM-1 FG A-155. Назначение аппаратуры и технические характеристики мультиплексора уровня STM-1 FGA-155. Изучение назначения SDH-мультиплексора Flex Gain A-155. Осуществление конфигурации аварийных сообщений по уровню приоритета.     | 4         |
|                                                                            | 27-28 Изучение обслуживания системы SDH (на примере мультиплексора Flex Gain A155.) Осуществление конфигурирования компонентных портов доступа мультиплексора F G A155.                                                                                                                                              | 4         |
| <b>2.7 Линейные тракты волоконно-оптических систем передачи.</b>           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |
|                                                                            | 1. Оптический линейный тракт. Классификация оптических линейных трактов. Структурная схема цифрового оптического линейного тракта (ЦВОЛТ) с регенераторами. Линейные регенераторы. Временные диаграммы работы регенератора. Структурная схема цифрового оптического линейного тракта ЦВОЛТ с оптическими усилителями |           |
|                                                                            | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>  |
|                                                                            | 29-30 Изучение линейных кодов цифровых волоконно-оптических систем передачи (ЦВОСП).                                                                                                                                                                                                                                 | 4         |
|                                                                            | 31-32 Измерение коэффициентов затухания волоконно световодов с помощью оптического тестера. Определение обрыва оптической линии связи с помощью оптического тестера.                                                                                                                                                 | 4         |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
| <b>2.8 Оптоэлектронные компоненты волоконно-оптических систем передачи</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>8</b>  |
|                                                                            | 1. Основные компоненты оптического передатчика ВОСП. Источники оптического излучения. Принцип действия полупроводниковых источников оптического излучения. Светоизлучающие диоды. Передающие оптические модули (ПОМ). Требования к ПОМ. Основные параметры источника оптического излучения.                          |           |
|                                                                            | 2. Оптические модуляторы. Модуляция оптической несущей. Электрооптические модуляторы.                                                                                                                                                                                                                                |           |
|                                                                            | 3. Приемники оптического излучения. Обобщенная схема приемника оптического излучения (ПРОМ). Основные параметры и характеристики ПРОМ. Особенности построения фотодиодов. Приемные оптические модули.                                                                                                                |           |
|                                                                            | 4. Оптические усилители. Классификация и основные параметры оптических усилителей. Полупроводниковые оптические усилители. Волоконно-оптические усилители. Рабочие характеристики усилителей типа EDFA. Основные функциональные схемы усилителей технологии EDFA.                                                    |           |
|                                                                            | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>14</b> |
|                                                                            | 33-34 Модель оптического линейного тракта. Измерение ватт-амперной характеристики лазерного диода                                                                                                                                                                                                                    | 4         |
|                                                                            | 35-36 Модель оптического линейного тракта. Исследование процессов аналоговой модуляции лазерного диода.                                                                                                                                                                                                              | 4         |
|                                                                            | 37 Модель оптического линейного тракта. Исследование процессов импульсной модуляции лазерного диода.                                                                                                                                                                                                                 | 2         |
|                                                                            | 38-39 Модель оптического линейного тракта. Измерение вольт-амперной характеристики фотодиода и уровня темнового тока.                                                                                                                                                                                                | 4         |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.9 Волоконно-оптические системы со спектральным разделением.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. Технология спектрального разделения (СП). Возможности увеличения пропускной способности волоконно-оптических линий. Уплотнение оптических кабелей. Принцип спектрального разделения. Диапазоны систем передачи со спектральным разделением. Модель взаимодействия транспортных технологий. Структурная схема ВОСП-СП.                                            |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2. Классификация ВОСП-СП. Классификация МСЭ-Т по разнесению оптических каналов. Класс ВОСП-СП грубого спектрального мультиплексирования CWDM . Класс ВОСП-СП плотного спектрального DWDM. Стандартизованный частотный план ВОСП-СП. Сетка плана с различным интервалом между каналами при различном числе каналов. Маркировка кодов применения интерфейсов ВОСП-СП. |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | В том числе практических и лабораторных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40-41. Построение оптических трактов передачи DWDM с реализацией оборудования от ГК (группа компаний) НАТЕКС Расчет величины накапливаемой и допустимой дисперсии в проектируемой линии связи. Анализ полученного результата.                                                                                                                                       | 4  |
| 2.10 Оптическая (фотонная) транспортная сеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. Концепция оптической транспортной сети (ОТС). Структура фотонной сети. Мультиплексирование в фотонной сети. Схема мультиплексирования в фотонной сети.                                                                                                                                                                                                           |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2. Информационные структуры ОТС. Структура транспортного модуля OTUk . Структура блока данных ODUk. Структура нагрузочного блока OPUk. Оптические блоки OCh, OCC и OTM.                                                                                                                                                                                             |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2<br>- Решение задачи на расчет количества информации, содержащейся в телефонном сигнале (величины потенциального информационного объема)<br>- Решение задач на расчет величины помехозащищённости канала<br>- Решение задачи на расчет мощности оптического излучения<br>- Решение задач на длину регенерационного участка в зависимости от затухания на неразъемных соединениях<br>- Решение задач на расчет уширения импульса<br>- Решение задач на процедуру внедрения подсетей<br>- Решение задач на расчет энергии фотона<br>- Решение задач на расчет изменение дисперсии при замене СИД |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8  |
| Учебная практика раздела №2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 72 |
| Производственная практика раздела № 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 72 |
| Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)<br>— Выдача задания. Пояснение по исходным данным на курсовое проектирование.<br>— Введение<br>— Общая часть<br>— Характеристика синхронной цифровой иерархии<br>— Мультиплексоры SDH<br>— Специальная часть<br>— Постановка задачи<br>— Обоснование и расчет необходимого числа каналов. Расчет суммарной скорости передачи всех видов передаваемой информации.                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 28 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обоснование и выбор производителя SDH мультиплексора для проектируемых пунктов.</li> <li>– Обоснование и выбор оптического кабеля, оптического волокна.</li> <li>– Расчет параметров оптической передачи информации</li> <li>– Мероприятия по охране труда</li> <li>– Заключение</li> <li>– Защита курсовой работы</li> </ul> <p><b>Примерная тематика курсовых работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование волоконно-оптического кольца на основе оборудования SDH</li> <li>2. Построение ЛВС Саратовского государственного аграрного университета</li> <li>3. Обеспечение доступа к беспроводной среде передачи данных сети кафе «Му-Му»</li> <li>4. Подключение рабочих мест операторов ПАО ВТБ (ул. Пушкинская, д. 5) к беспроводной среде передачи данных</li> <li>5. Подключение группы абонентов к сети по технологии GPON</li> <li>6. Построение сети intranet ПАО Сбербанк г. Москвы</li> <li>7. Разработка ЛВС АО «ОХК «Уралхим» в башне Империя Москва-Сити</li> <li>8. Обеспечение доступа ЖК Бутовские аллеи к услугам связи (TriplePlay)</li> <li>9. Построение сети IP-телефонии на базе Asterisk</li> <li>10. Разработка ТЗ и локальной сети Брянского областного колледжа искусств</li> <li>11. Построение сети IP-телефонии на базе OpenScape</li> <li>12. Разработка сети VPN-соединения сети магазинов «Пятерочка»</li> <li>13. Установка и настройка инфокioskов ПАО СКБ-Банк</li> <li>14. Разработка сети IP-телефонии отдела маркетинга ООО «Леруа Мерлен Восток»</li> </ol> |            |
| <p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Построение кольцевой топологии проектируемой сети</li> <li>– Выбор мультиплексного оборудования, сравнением технических характеристик не менее двух производителей мультиплексоров.</li> <li>– Выбор оптического кабеля, оптического волокна, сравнением характеристик не менее двух производителей ОК</li> <li>– Проверка правильности проектных решений расчетом допустимой длины регенерационного участка</li> <li>– Проверка правильности проектных решений расчетом допустимой и накапливаемой хроматической дисперсии.</li> <li>– Обоснование полученных проектных решений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>14</b>  |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>498</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

##### **Кабинет компьютерного моделирования**

###### *Оборудование кабинета:*

автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения;  
автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения;  
доска;  
комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине;  
мультимедийное оборудование.

##### **Лаборатория основ телекоммуникаций**

###### *Оборудование лаборатории:*

автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);  
автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);  
доска;  
комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
мультимедийное оборудование;  
управляемый коммутатор;  
управляемый межсетевой экран-маршрутизатор;  
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.

##### **Лаборатория основ телекоммуникаций**

*Оборудование лаборатории:*

автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);  
автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);  
доска;  
комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
мультимедийное оборудование;  
управляемый коммутатор;  
управляемый межсетевой экран-маршрутизатор;  
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.

**Лаборатория сетей абонентского доступа**

*Оборудование лаборатории:*

автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);  
автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);  
доска;  
комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
мультимедийное оборудование;  
управляемый коммутатор;  
управляемый межсетевой экран-маршрутизатор;  
устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры);  
комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;  
комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки;  
набор инструментов для выполнения кроссировочных работ;

программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;  
станционный кросс (комплект плинтов);  
мультиплексоры и демультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEAPON, FTTx;  
Оборудование абонентского доступа и линейного тракта GPON/GEAPON;  
абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEAPON).

## **Лаборатория мультисервисных сетей**

### *Оборудование лаборатории:*

автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);  
автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);  
доска;  
комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
мультимедийное оборудование;  
управляемый коммутатор;  
управляемый межсетевой экран-маршрутизатор;  
устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры);  
комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;  
комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских

терминалов и выполнения кроссировки;

набор инструментов для выполнения кроссировочных работ;  
программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;  
станционный кросс (комплект плинтов);  
мультиплексоры и демультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEAPON, FTTx;  
Оборудование абонентского доступа и линейного тракта GPON/GEAPON;

абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEAPON).

### **Мастерская электромонтажная**

#### *Оборудование мастерской:*

автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);  
рабочие места обучающихся;  
доска;  
комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
мультимедийное оборудование;  
комплекты оборудования для сварки оптоволокна;  
измерительное оборудование;  
оборудование и инструмент для монтажа оптического кабеля;  
расходные материалы для монтажа оптического кабеля;  
кроссы и шкафы оптические;  
компоненты оптических сетей (шнуры, адаптеры);  
муфты для оптических кабелей.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбираются не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Книги 1.2. Введены в действие приказом Госкомсвязи РФ от 19.10.2009 №197.

2. Нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов магистральной и внутризонавой первичных сетей. Введены в действие приказом Минсвязи РФ от 10.08.2003 г. № 92.

3. Гвоздева В. А., Лаврентьева И. Ю. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования М.; Форум; ЭБС «ZNRANIUM»
4. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 544 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0449-7, ЭБС «ZNRANIUM»;
5. Тищенко, А.Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1. Принципы построения телеком. систем с времен. раздел. каналов: Уч. пос. / А.Б. Тищенко. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2019 - 104 с.: 60x88 1/16. - (ВО: Бакалавр.; Магистр.). (о) ISBN 978-5-369-01184-3, ЭБС «ZNRANIUM»;
6. Гольдштейн, Б.С. Сети связи пост NGN/ Б.С. Гольдштейн, А.В. Кучерявый. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 160с. ISBN 978-5-9775-0900-8, ЭБС «ZNRANIUM»;
7. Пятибратов, А.П. и др. Вычислительные системы и сети телекоммуникаций: учебник/ А.П. Пятибратов.- М.: Финансы и статистика, – 372с. ISBN 978-5-406-01118-8, ЭБС «ZNRANIUM».

#### **Дополнительные источники**

1. Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN : учеб. пособие / Ц.Ц. Михайлова, В.И. Битнер .— М. : Горячая линия – Телеком, 2011 .— 227 с. : ил. — ISBN 978-5-9912-0149-0

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Электросвязь
2. Вестник связи
3. Сети и системы связи
4. Мобильные системы
5. Цифровая обработка сигналов
6. Сводный реферативный журнал "Связь"
7. Журнал «Системы безопасности».

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>2</sup>             | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                          | Методы оценки                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК 2.1.</b><br>Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику инфокоммуникационн | «Отлично» -теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.<br>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые | тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических |

---

<sup>2</sup> Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ых систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</p>                    | <p>умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.<br/>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.<br/>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>                                                                           | <p>работ,<br/>оценка решения ситуационных задач,<br/>оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p>                                                                                                                                       |
| <p><b>ПК 2.2.</b><br/>Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.</p> | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.<br/>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.<br/>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено,</p> | <p>тестирование,<br/>экзамен,<br/>экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,<br/>экспертное наблюдение выполнения практических работ,<br/>оценка решения ситуационных задач,<br/>оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p> |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    | <p>некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» -теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>ПК 2.3.</b></p> <p>Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.</p> | <p>«Отлично» -теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» -теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p> |
| <b>ОК 1</b>                                                                                                                                        | <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p>                                                                                                                               |

|             |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                                                                                           | - адекватная оценка и самооценка<br>эффективности и качества выполнения профессиональных задач                                                                                                     |
| <b>ОК 2</b> | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                             | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач                       |
| <b>ОК 3</b> | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | - демонстрация ответственности за принятые решения<br>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;                                                                     |
| <b>ОК 4</b> | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                                                                                                                                                           | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;<br>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) |
| <b>ОК 5</b> | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                                                      | -грамотность устной и письменной речи,<br>- ясность формулирования и изложения мыслей                                                                                                              |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 6</b> | 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 | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,                                                                                                          |
| <b>ОК 7</b> | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                                                                            | - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;<br>- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций         |
| <b>ОК 8</b> | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.                                                                              | - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;                                                                                              |
| <b>ОК 9</b> | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках                                                                                                                                                                                 | понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), текстов на базовые профессиональные темы, участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы |

**Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**  
**3 курс**

МДК 02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов

| <b>Личностные результаты</b>                                                               | <b>Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Способ организации деятельности</b>                                                                                                                                           | <b>Продукт деятельности</b>                                          | <b>Оценка процесса формирования ЛР</b>                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛР 17<br>Реализу<br>ющий<br>техническую<br>эксплуатацию<br>инфокоммуника<br>ционных систем | <p><b>Тема 1.3.</b> Принципы технической эксплуатации (ТЭ) систем коммутации (6 ч)</p> <p><b>Тема 1.5.</b> Техническое обслуживание (ТО) систем коммутации (8 ч)</p> <p>Тип урока:<br/>проверки и оценки знаний и способов деятельности</p> <p>Воспитательная задача:</p> <p>- закрепление и углубление имеющихся навыков и умений;</p> | <p>- Подготовка кроссвордов по темам, группа работает индивидуально, затем с соседом по парте меняются кроссвордами и решают их. После - проводится анализ проделанных работ</p> | <p>Аукцион знаний (Кроссворд) по выбранным темам<br/>20 вопросов</p> | <p>- эмоциональное отношение к своей будущей профессии<br/>- умение работать и выполнять требования трудовой дисциплины<br/>- умение вести диалог с использованием вербальных средств коммуникации<br/>- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися</p> |

|  |                                                                                                                   |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

**Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

**3 курс**

**МДК 02.02 Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей**

| <b>Личностные результаты</b> | <b>Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)</b> | <b>Способ организации деятельности</b> | <b>Продукт деятельности</b> | <b>Оценка процесса формирования ЛР</b> |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ЛР 17<br/>Реализующий<br/>техническую<br/>эксплуатаци<br/>ю<br/>инфокомму<br/>никационных<br/>систем</p> | <p><b>Тема: Волоконно-оптические системы передачи синхронной цифровой иерархии (12)</b></p> <p><b>Тип урока:</b> изучения и первичного закрепления новых знаний и способов деятельности (конкурс)</p> <p><b>Воспитательная задача:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование навыков работать в команде;</li> <li>- побуждение студентов соблюдать правила общения;</li> <li>- формирование мотивации к проявлению деловых качеств личности,</li> </ul> | <p>Подготовка конкурса «Почему я выбрал инфокоммуникационные сети и системы связи»</p> <p>Формируются группы из 5-6 обучающихся, которые отвечают на одинаково представленные тестовые задания, после совместного поиска правильной информации. Затем группы получают, отличающиеся практические задания на которые также в группе решают поставленные практические расчеты.</p> | <p>Конкурс «Почему я выбрал инфокоммуникационные сети и системы связи»</p> <p>Систематизация полученных знаний, осмысление правильности принятого решения по выбранной специальности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать в команде</li> <li>- навыки анализа и интерпретации информации из различных источников</li> <li>- соблюдение этических норм общения при взаимодействии обучающихся.</li> </ul> |
| <p>ЛР 17<br/>Реализующий</p>                                                                                | <p><b>Тема</b><br/><b>Оптоэлектронные</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>По полученным индивидуальным</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Конкурс выполненных</p>                                                                                                                                                                | <p>- эмоциональное отношение к своей будущей профессии</p>                                                                                                                                                                              |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>техническую эксплуатацию инфокоммуникационных систем .</p> | <p><b>компоненты волоконно-оптических систем передачи (26 час)</b><br/> <b>Тип урока:</b> комплексное применение знаний и способов деятельности (курсовое проектирование )</p> <p><b>Воспитательная задача:</b><br/> - формирование уважения к к своей будущей профессии;<br/> -формирования культуры потребления информации;<br/> - формирования умения ориентироваться в информационном пространстве<br/> - формирования критического анализа информации в информационном пространстве;</p> | <p>заданиям, отработка материала, представленного в информационном пространстве, производство практических расчетов, анализ и принятие проектных решений.</p> | <p>курсовых проектов «Тест правильности принятых проектных решений». Результат определяется комиссией выполненных обучающимися курсовых проектов</p> | <p>- уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности<br/> - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников<br/> - демонстрация личностного интереса к профессиональному росту</p> |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

