

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»**



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.Ю. Кузнецов

«28» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ И  
ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ**

по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и  
телерадиовещания

## РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

«27» апреля 2023 г.

Председатель ПЦК  /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Монтаж и техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей мобильной связи и телерадиовещания разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 № 963.

Разработчик:

Конкин Никита Александрович, преподаватель, младший научный сотрудник  
ФГБОУ ВО «ПГТУ».

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа «Политехник».

Рецензент (внешний)

Еросланов С.Г., директор сервисного центра г. Йошкар-Ола филиала Республики Марий Эл ПАО «Ростелеком».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1. АННОТАЦИЯ

Профессиональный модуль ПМ.02 Монтаж и техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей мобильной связи и телерадиовещания относится к профессиональному циклу по программе подготовки специалистов среднего звена, устанавливающей базовые знания по специальности среднего профессионального образования 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.

Общий объем учебной нагрузки по профессиональному модулю составляет 468 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 200 часов, часов самостоятельной работы – 68.

Содержание профессионального модуля включает изучение разделов междисциплинарных курсов:

Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатация компьютерных сетей.

Раздел 2. Технология монтажа и эксплуатация мультисервисных сетей мобильной связи и кабельного телевидения.

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, экспертного наблюдения за выполнением практических работ, оценки процесса и результатов выполнения видов работ на практике.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, экзамен (квалификационный).

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **2.1. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.**

Профессиональный модуль ПМ.02 Монтаж и техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей мобильной связи и телерадиовещания относится к профессиональному учебному циклу профессиональной подготовки программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.

### **2.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате освоения профессионального модуля ПМ.02 Монтаж и техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей мобильной связи и телерадиовещания обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания умениями, знаниями, которые формируют следующие **профессиональные компетенции**:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>   |
|------------|---|
| ПК 2.1     | Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа. |
| ПК 2.2     | Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.                              |
| ПК 2.3     | Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.                                    |
| ПК 2.4     | Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.                |
| ПК 2.5     | Производить администрирование сетевого оборудования и средств мобильной связи.                  |

Освоение профессионального модуля направлено на развитие **общих компетенций**

| <b>Код<br/>Результата<br/>обучения</b> | <b>Результат обучения</b>   |
|--|---|
| 1                                      | 2   |
| ОК 01                                  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  |
| ОК 02                                  | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.   |
| ОК 03                                  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |

|       |  |
|-------|--|
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.   |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.   |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.   |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   |

### Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| иметь практический опыт | <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировании сетей передачи данных с предоставлением услуг мобильной связи и телевидения;</li> <li>- разработке и создании информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг мобильной связи и телевидения;</li> <li>- выполнении монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинга, диагностики инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- конфигурировании сетевого оборудования, предназначенного для технологических сетей телевидения;</li> <li>- конфигурировании радиооборудования, предназначенного для мобильных сетей; работе с сетевыми протоколами; разработки и создания мультисервисной сети;</li> <li>- управления взаимодействием телекоммуникационных сетей различных технологий;</li> <li>- осуществлении мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности;</li> <li>- устранении аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем.</li> </ul> |
| уметь                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;</li> <li>- работать с различными операционными системами;</li> <li>- работать с протоколами доступа компьютерных сетей;</li> <li>- осуществлять конфигурирование сетей;</li> <li>- настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей;</li> <li>- осуществлять организацию электронного документооборота;</li> <li>- производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа;</li> <li>- подключать оборудование к точкам доступа;</li> <li>- осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления;</li> <li>- проводить мониторинг работоспособности оборудования широкополосного абонентского доступа с помощью ПК и соответствующего программного обеспечения;</li> </ul>  |

|       |  |
|-------|--|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам;</li> <li>- производить настройку интеллектуальных параметров оборудования технологических мультисервисных сетей.</li> </ul>   |
| знать | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническое и программное обеспечение персонального компьютера;</li> <li>- принципы построения компьютерных сетей, топологические модели; технологии с коммутацией пакетов;</li> <li>- характеристики и функционирование локальных и глобальных (Интернет) вычислительных сетей;</li> <li>- различные операционные системы;</li> <li>- конструктивное исполнение коммутаторов и команды конфигурирования;</li> <li>- протоколы интеллектуальных функций коммутаторов 2-го и 3-го уровней;</li> <li>- конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования;</li> <li>- назначение, классификацию и принципы построения оборудования широкополосного абонентского доступа;</li> <li>- возможности предоставления услуг связи средствами сетей высокоскоростного абонентского доступа;</li> <li>- функционирование сети с точки зрения протоколов;</li> <li>- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;</li> <li>- шифрование WEP и технологию WPA;</li> <li>- принципы организации передачи голоса и видеoinформации по сетям IP;</li> <li>- принципы построения сетей NGN, LTE, 5G.</li> </ul> |

### **2.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:**

Всего часов 468 часов, в том числе:

на освоение МДК - 270 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 200 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 68 часов;

на практики: учебную – 72 часа; производственную – 108 часов.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Монтаж и техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей мобильной связи и телерадиовещания

| Код профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля  | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |               |                             |                             |   |  |                    |                          | Практика       |                        |
|--|---|-------------|---|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---|--|--------------------|--------------------------|----------------|------------------------|
|  |   |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |               |                             |                             |   | Самостоятельная работа обучающегося, часов | консультации часов | Промежуточная аттестация | Учебная, часов | Производственная часов |
|  |   |             | Всего, часов  | теоретическое | практические занятия, часов | лабораторные занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов |  |                    |                          |                |                        |
| 1  | 2   | 3           | 4   | 5             | 6                           | 7                           | 8                                       | 9  | 10                 | 11                       | 12             | 13                     |
| ПК 2.1, 2.3-2.4<br>ОК 01-09              | Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатация компьютерных сетей  | 92          | 72  | 30            | -                           | 42                          | -                                       | 20   | -                  | -                        | 72<br>(2 нед)  | 108<br>(3 нед)         |
| ПК 2.2, 2.3, 2.5<br>ОК 01-09             | Раздел 2. Технология монтажа и эксплуатация мультисервисных сетей мобильной связи и кабельного телевидения. | 178         | 128   | 58            | 20                          | 30                          | 20                                      | 48   | 2                  | -                        |                |                        |
| ПК 2.1-2.5<br>ОК 01-09                   | Учебная практика  | 72          |   |               |                             |                             |   |  |                    |                          |                |                        |
|  | Производственная практика (по профилю специальности)  | 108         | -   | -             | -                           | -                           | -                                       | -  | -                  | -                        |                |                        |
|  | Экзамен (квалификационный)  | 18          | -   | -             | -                           | -                           | -                                       | -  | -                  | 18                       |                |                        |
| Всего:                                   |   | 468         | 200   | 88            | 20                          | 72                          | 20                                      | 68   | 2                  | 18                       | 72             | 108                    |



### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

#### ПМ.02 Монтаж и техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей мобильной связи и телерадиовещания

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)  | Объем часов           |
|---|--|-----------------------|
| 1   | 2  | 3                     |
| <b>Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатация компьютерных сетей</b>                     |  | <b>92</b>             |
| <b>МДК 02.01. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей</b>                                |  | <b>92</b>             |
| Тема 1.1. Основные принципы построения компьютерных сетей.                                | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Теоретические основы компьютерных сетей. Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов. Классификация компьютерных сетей.   | <b>2</b>              |
| Тема 1.2. Локальные сети.   | <b>Содержание учебного материала</b><br>1 Основы локальных сетей. Сетевые топологии локальных сетей: Сравнительные характеристики базовых топологий компьютерных сетей. Выбор сетевой топологии под решение производственных задач заказчиков. Стандартные архитектуры локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.x. Протоколы стандарта IEEE. 802.x. Сравнение протоколов стандарта IEEE 802.x  | <b>2</b>              |
| Тема 1.3. Аппаратные и программные компоненты локальных сетей.                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>1 Компьютеры – центры обработки данных в сети. Общие требования к компьютерам. Коммуникационное оборудование локальных сетей: сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, коммутаторы и мосты. Серверное оборудование – ЦОДы.<br>2 Программное обеспечение локальных сетей. Понятие программного обеспечения (ПО), назначение. Классификация программного обеспечения. Классификация системного ПО: базовое и сервисное, операционные системы, сетевые операционные системы «Windows», «Linux», операционные оболочки.<br>3 Сервисы сетевых ОС. Сервисы сетевых операционных систем: почтовый сервер, файл-сервер, SQL –сервер, RIS. Сервисные утилиты. Сетевые утилиты (ping, netstat, route...). Сетевые службы и сетевые сервисы. | <b>16</b><br><b>6</b> |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  | <b>10</b>             |
|   | 1. Монтаж кабеля «витая пара» с прямой и перекрестной разводкой.   |                       |
|   | 2. Настройка сетевого адаптера.  |                       |
|   | 3. Работа с ActiveDirectory и ActiveDirectory Meneger.   |                       |
|   | 4. Соединение компьютеров: прямое и через концентратор.  |                       |

|   |  |   |           |
|---|--|---|-----------|
|   |  | 5. Создание общих ресурсов и управление ими.  |           |
| Тема 1.4. Открытые системы и модель OSI.      |  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>  |
|   |  | 1 Основные понятия «открытых» систем. Понятие "открытая система", принцип "открытости" как необходимое условие взаимодействия производителей коммуникационного оборудования, разработчиков программного обеспечения. Модель OSI: общая характеристика модели. Семь уровней эталонной модели. Стандартизация сетей.  | 2         |
|   |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>6</b>  |
|   |  | 1. Построение открытых систем.  |           |
| Тема 1.5. Сетевые технологии локальных сетей. |  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b> |
|   |  | 1 Технология Ethernet. Стандарты Ethernet. Метод доступа к физической среде передачи данных CSMA/CD. Возникновение коллизий. Структура кадра Ethernet. Адресация в сетях Ethernet. Стандарт 10 Мбит/с: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 Base T, 10 Base F. Стандарты Fast Ethernet 100 Мбит/с, Gigabit Ethernet 1 Гбит/с, 10 Гбит/с, 100 Гбит/с Правила установки Ethernet. Технология Token Ring. Технология FDDI.                             | 4         |
|   |  | 2 Беспроводные сети. Стандарт Wi-Fi. Структура беспроводной сети. Режимы работы беспроводной сети: клиент–сервер, точка-точка. Методы доступа к радиоканалу. Современные стандарты беспроводного доступа: IEEE 802.11x. Стандарт Bluetooth. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi. |           |
|   |  | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>4</b>  |
|   |  | 6. Оперативный обмен информацией в ЛВС.   |           |
|   |  | 7. Настройка беспроводной сети (Wi-Fi).   |           |
|   |  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>6</b>  |
|   |  | Подготовка сравнительной таблицы по сетевым технологиям КС. Подготовка к блиц-опросу по типам технологий.   |           |
| Тема 1.6. Глобальная сеть Интернет.           |  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>34</b> |
|   |  | 1 Технология TCP/IP и принципы её реализации в сети Интернет. Модель стека протоколов TCP/IP. Схема TCP/IP. Уровни схемы TCP/IP. Решение всех классов задач схемы TCP/IP. Модель стека протоколов TCP/IP, состав стека протоколов TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.   | 8         |
|   |  | 2 Протоколы прикладного, межсетевого, сетевого уровней. Протоколы прикладного уровня: TP, FTP, NFS, MTP, LPD, NMP, DNS, BootP, HCP. Утилита Telnet. Общеизвестные порты и службы. Протоколы транспортного уровня. Протоколы межсетевого уровня: P, ICMP, RIP. Протоколы сетевого уровня: протокол определения адресов ARP, структура ARP – запроса.   |           |
|   |  | 3 Структура заголовков протоколов IP- 4, IP- 6. Структура заголовков протоколов IP- 4, IP- 6, описание полей заголовков. Основные свойства протоколов IP- 4, IP- 6. Адресация в IP-сетях.   |           |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
|   | Выделение подсетей. Структура и система адресации глобальной сети Интернет. IP-адрес. Формы записи IP-адресов пакетов, классы IP-адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации.  |           |
|   | 4. Нейропоисковики. Обучение, типы обучения. Искусственный интеллект, как инструмент современных сетей.   |           |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>22</b> |
|   | 8. Настройка стека протоколов TCP/IP.   |           |
|   | 9. Диагностические утилиты протокола TCP/IP.  |           |
|   | 10. Поиск неисправностей в локальной сети.  |           |
|   | 11. Адресация пакетов в IP сетях.   |           |
|   | 12. Виртуальные локальные сети VLAN, настройка.   |           |
|   | 13. Настройка клиента службы DNS.   |           |
|   | 14. Настройка параметров безопасности домена.   |           |
|   | 15. Маршрутизация пакетов в IP сетях.   |           |
|   | 16. Настройка DHCP-сервера.   |           |
|   | 17. Настройка DNS-сервера.  |           |
|   | 18. Настройка управляемого коммутатора L2/L3.   |           |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>4</b>  |
|   | 1. Подготовка сообщений по структурам протоколов TCP/IP разных уровней.   |           |
| Тема 1.7. Структура и основные принципы построения сети Интернет. | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>10</b> |
|   | 1. Общая характеристика сети Интернет. Классификация электронных служб сети Internet. Структура сети. Способы доступа или подключения к сети Интернет. Индивидуальный сервис, коллективный, интерактивный и неинтерактивный сервисы: назначение, отличительные особенности. Серверы и службы сети Internet. Прикладные серверы сети Internet: сервер новостей, файловый сервер, сервер доступа, сервер статистики, сервер баз данных. Работа службы электронного общения в режимах офлайн и онлайн: электронная почта E-mail ICQ, IRC, IP-телефония. Сервис сетевых служб Internet. | 2         |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>4</b>  |
|   | 19. Работа с серверами HTTP и FTP.  |           |
|   | 20. Мониторинг состояния элементов сети.  |           |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>4</b>  |
| Тема 1.8. Базовые технологии и службы сети                        | 1. Привести структуру серверов и служб сети Интернет (в виде презентации не менее 10 слайдов).  |           |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |
|   | 1. Информационная сеть World Wide Web. История развития WWW. Гипертекст и гипертекстовые  | 2         |

|  |   |            |
|--|---|------------|
| Internet.  | ссылки. Общая характеристика гипертекстовых документов. Браузер. Прикладные программы просмотра Web-страниц. Архитектура службы и базовые элементы технологии WWW. Функции клиентской и серверной части службы WWW. Элементы технологии WWW: HTML, URL, HTTP, CGI. Работа с протоколом передачи гипертекста HTTP. Схемы адресации ресурсов Internet: схемы HTTP, Telnet, FTP, FILE, NNTP, Gopher, WAIS. |            |
|  | 2 Создание и размещение сайтов в сети Интернет. Конструктор Wix для разработки сайтов. Создание и запуск сайта с помощью Google App Engine.   |            |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>2</b>   |
|  | 21 Соединение с сервером в безопасном режиме.   |            |
| Тема 1.9. Поиск информации в сети Интернет.  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>   |
|  | 1 Архитектура поискового сервера. Структура поискового сервера: поисковый агент, базы данных, поисковая программа. Поисковые службы. Основные характеристики поисковых агентов: Web-агенты, программы пауки, программы- роботы, кроулер. Русскоязычные поисковые серверы. Зарубежные поисковые серверы. Нейронные сети.   |            |
| <b>Раздел 2. Технология монтажа и эксплуатация мультисервисных сетей мобильной связи и телевидения</b> |   | <b>178</b> |
| <b>МДК 02.02. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей мобильной связи и телерадиовещания</b>       |   | <b>178</b> |
| Тема 2.1. Структура и принцип построения мультисервисных сетей кабельного телевидения и сотовой связи. | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>94</b>  |
|  | Мультисервисных сетей кабельного телевидения. Основные термины и определения. Услуги мультисервисных систем связи. Общие сведения о сетях доступа(СД). Основные термины и определения. Назначение, классификация и принципы построения СД.  | 28         |
|  | Технологии передачи данных в сетях кабельного телевидения. Технологии передачи по медным проводам xDSL. Назначение технологии xDSL. Классификация технологии xDSL.  |            |
|  | Общие аспекты технологии xDSL. Помехозащищенность xDSL.   |            |
|  | Технологии оптической передачи в волоконных световодах. Пассивная оптическая сеть (PON).  |            |
|  | Технологии передачи APON, BPON, EPON, GPON.   |            |
|  | Применение FTTx. Организация абонентского доступа технологии FTTx.  |            |
|  | Сети доступа на базе сети кабельного телевидения. Модель сети доступа на основе сети КТВ.   |            |
|  | Требования к оборудованию доступа кабельных сетей.  |            |
|  | Технические параметры сети доступа на основе КТВ.   |            |
|  | Тестирование распределительного кабеля при приемо-сдаточных работах в сетях PON.  |            |
|  | Тестирование при вводе в эксплуатацию OLT, Тестирование при вводе в эксплуатацию ONT.   |            |
|  | Мультиплексоры. Использование терминальных и мультиплексоров ввода-вывода.  |            |

|   |           |
|---|-----------|
| Принципы построения систем передачи мультисервисных сетей систем мобильной связи. Модели мультисервисных сетей и представление функциональных уровней. Сравнение технологий транспортных сетей. Анализирование моделей транспортных сетей. Синхронизация. Значение синхронизации. Структура сети синхронизации. |           |
| <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>20</b> |
| 1. Исследование архитектуры сети PON.   |           |
| 2. Исследование технологии передачи BPON.   |           |
| 3. Исследование технологии передачи EPON.   |           |
| 4. Исследование технологии передачи GPON.   |           |
| 5. Тестирование при строительстве сети PON.   |           |
| 6. Измерение оптических потерь в сетях PON.   |           |
| 7. Исследование работы сетевых протоколов в сетях доступа и мультисервисных сетях.  |           |
| 8. Поиск, локализация и устранение неисправностей в сетях PON.  |           |
| 9. Использование витой пары при построении мультисервисных сетей.   |           |
| 10. Измерение параметров основного цифрового канала.  |           |
| <b>Практические занятия</b>   | <b>20</b> |
| 1. Активное оборудование центральной станции PON.   |           |
| 2. Активное абонентское оборудование PON.   |           |
| 3. Пассивное оборудование магистральной сети PON.   |           |
| 4. Пассивное оборудование распределительной сети PON.   |           |
| 5. Пассивное абонентское оборудование сети PON.   |           |
| 6. Применение структурированных кабельных систем.   |           |
| 7. Монтаж мультиплексора в стойку.  |           |
| 8. Составление схем организации связи различных топологий с применением мультиплексоров ввода-вывода, терминальных мультиплексоров, кросс-коннекторов.  |           |
| 9. Формирование различных цифровых потоков в мультиплексорах ввода-вывода.  |           |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>26</b> |
| 1. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.   |           |
| 2. Подготовка презентации по теме:<br>- методы подключения точек доступа;<br>- аутентификацию в сетях 802.11;<br>- шифрование WEP;<br>- технологию WPA;<br>- работу сетевых протоколов в сетях доступа и мультисервисных сетях;   |           |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| Тема 2.2. Технология IPTV.   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>38</b> |
|  | Услуги Triple Play и IPTV. Архитектура сети IPTV и ее компоненты.   | 18        |
|  | Сервисы IPTV. Основные протоколы IPTV. Структура пакета для видео потока.   |           |
|  | Организация IPTV вещания в режимах multicast ,unicast. Принципы организации передачи голоса и видеoinформации по сетям IP.  |           |
|  | Принципы построения сетей NGN,3G; Принципы организации сетевых потоков.   |           |
|  | Принципы организации сетевых потоков.   |           |
|  | Принципы организации сетевых потоков. Виды трафика IPTV.  |           |
|  | Назначение программных коммутаторов в IP-сетях; Назначение и функции программных и аппаратных IP-телефонов.   |           |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>4</b>  |
|  | 1. Конфигурирование сетевого оборудования, предназначенного для технологических сетей IPTV.   |           |
| Тема 2.3 Эксплуатация мультисервисных сетей систем мобильной связи и телерадиовещания.   | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>  | 16        |
|  | 1. Изучение материала и подготовка сообщений по теме: «Программное обеспечение IPTV».   |           |
|  | 2. Подготовка презентации по теме: «Сети доступа на базе сети кабельного телевидения».  |           |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>24</b> |
|  | Управление мультисервисными сетями связи. Управление услугами и передача данных в мультисервисных сетях.  | 12        |
|  | Анализ характеристик мультисервисной нагрузки. Анализирование мультисервисной нагрузки на звено.  |           |
|  | Проведение мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности. Методика установки и настройки роли сервера потоков мультимедиа. |           |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>   | 6         |
|  | 1. Администрирование терминального мультиплексора для передачи разнородного трафика мультисервисной цепи.   |           |
|  | 2. Сбор статистики трафика через VLAN Sub-интерфейсы маршрутизатора.  |           |
|  | 3.Управление оборудованием маршрутизации и коммутации на базе систем мониторинга и управления   |           |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 6         |
|  | 1 Анализ контроля и фильтрации трафика сервисного маршрутизатора.   |           |
|  | <b>Консультация</b>   |           |
| <b>Курсовой проект (работа)</b>  |   | <b>20</b> |
| <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b>  |   |           |
| 1. Проектирование распределительной сети кабельного телевидения.<br>2. Разработка проекта распределенной сети ЦОДов для сетей 5G (6G). |   |           |

|   |            |
|---|------------|
| 3. Составление регламента работ мультисервисных сетей мобильной связи.  |            |
| 4. Составление регламента работ мультисервисных сетей кабельного телевидения.   |            |
| <b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b><br>1. Выбор и закрепление темы работы.<br>2. Общие требования к оформлению работы.<br>3. Составление библиографии, ознакомление с источниками, относящимися к теме курсового проекта.<br>4. Подготовка теоретической части курсовой работы.<br>5. Выбор программы для разработки проектного решения.<br>6. Разработка проектного решения.<br>7. Написание и оформление пояснительной записки и схем.<br>8. Оформление текстовой части.<br>9. Оформление таблиц и рисунков.<br>10. Общие требования к описанию источников в списке литературы.  | <b>20</b>  |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Установка и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи.<br>2. Работа с различными операционными системами.<br>3. Подключение и работа с протоколами доступа компьютерных сетей.<br>4. Конфигурирование сетей.<br>5. Настройка и мониторинг локальных сетей.<br>6. Организация электронного документооборота.<br>7. Монтаж и настройка сетей проводного и беспроводного доступа.<br>8. Подключение оборудования к точкам доступа.<br>9. Администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления.<br>10. Мониторинг работоспособности оборудования широкополосного абонентского доступа с помощью ПК и/или соответствующего программного обеспечения.<br>11. Анализ результатов мониторинга и установление их соответствия действующим отраслевым нормам.<br>12. Настройка интеллектуальных параметров оборудования технологических мультисервисных сетей. | <b>72</b>  |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Моделирование сетей передачи данных с предоставлением услуг мобильной связи и телевидения.<br>2. Разработка и создание информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг мобильной связи и телевидения.<br>3. Выполнение монтажа, демонтажа, первичной установки, мониторинга, диагностики инфокоммуникационных систем передачи с предоставлением услуг мобильной связи и телевидения в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.<br>4. Конфигурирование сетевого оборудования, предназначенного для технологических сетей телевидения.<br>5. Конфигурирование радиооборудования, предназначенного для мобильных сетей.  | <b>108</b> |

|   |            |
|---|------------|
| 6. Работа с сетевыми протоколами.   |            |
| 7. Разработка и создание мультисервисной сети.  |            |
| 8. Управление взаимодействием телекоммуникационных сетей различных технологий.                    |            |
| 9. Мониторинг оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности. |            |
| 10. Устранение аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем.                     |            |
| <b>Экзамен (квалификационный)</b>   | <b>18</b>  |
| <b>ВСЕГО</b>  | <b>468</b> |



## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Материально-техническое обеспечение профессионального модуля**

#### **ПМ.02 Монтаж и техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей мобильной связи и телерадиовещания**

Реализация профессионального модуля требует наличия учебных кабинетов:

##### **1) Лаборатория телекоммуникационных систем**

###### **Оснащение лаборатории.**

###### **Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** компьютеры – 28 шт.: ПК RAMEC GALE LCD LG 23"/Intel i5 4590/MSI B85M-E45/2x4DDR3/GT740 2Gb/500Gb/клав,мышь; ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED; ПК ICL RAY S902.1, клавиат., мышь, монитор ViewSonic 22" VA2232W-LED; принтер Canon LBP 1120; проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250; проектор мультимедийный Hitachi CP-EX251N.

**Средства обучения:** источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 1000VA; коммутатор Cisco Catalyst 2960; коммутатор Trend Net N-Way Switch TEG S160TX; коммутатор WS-C2960-48TT с конвертором; коммутатор ЛВС; коммутатор Cisco Catalyst WS-C2960; IP- видеокамера Nikvision, 2 шт.; программно-технический комплекс WS-C2960-48TS с установлен. програм. обеспечением; точка доступа CISCO CAP 26021-R-K9; доска маркерная 120x240 см. управляемый коммутатор L2 – 2 шт, управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3 – 2шт, комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов, комплекты пассивных элементов для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки, набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

###### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- 1С: Документооборот 8 КОРП (лицензия №75027601);
- 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения (лицензия №8922961);
- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2);
- комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_CB\_3 от 29.12.2022г).

##### **2) Лаборатория систем телевидения**

###### **Оснащение лаборатории.**

###### **Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW; внешний накопитель флешка USB TRANSCEND

Jetflash 780 64 Gb; Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT, 2 шт.; МФУ 3210V\_N Xerox Work Centre 3210; МФУ Canon Laser Base MF 3228 (ко-пир.принтер.сканер) A4; ноутбук Dell Latitude E6520 Intel Core I5 Processor 2520M 15,6", 2 шт.; ноутбук Samsung NP -RF 511-S02RU 15,6"; ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED; ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED, 2 шт.; приемник IC-R75; систем.блок АМД3000+(512\*2)/160Gb/DVD+RWrkfd/+мышь+коврик+клав.

**Средства обучения:** антенна M102 в компл. с кабелем ВЧ TNCm-SMAm; антенный коммутатор RK-318+RU-005A, кварцевый генератор "Астра" 10 МГц; комплекс лабораторного оборудования "Программируемая платформа для ВЧ-приложений" для работы в диапазоне частот 1-250МГц; лабораторный комплект по цифровой обработке сигналов; система сбора и анализа данных и управления; стандарт частоты GPS-12 RG в комплекте с антенной АСМ-03 и кабелем; телевизор LED 42" LG 42LS; точка доступа Cisco AIR-CAP 1602I-R-K9; универсальная приёмо-передающая платформа для проектирования СВЧ-систем компл.mgxc2; устройство частотно времен-ной синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАС и GPS NAVSTAR СН-3833; учебно-научно ис-след.комплекс УНИК(Сверхширокополосн. беспроводн.сенсорные сети); учебно-научно ис-след.комплекс УНИК (Сверхширокополосн. беспроводн.сенсорные сети) ; экран на штативе 180x180 см, комплект телевизоров, IP-модулей IPTV, комплект усилителей и видеокоммутаторов; комплекты пассивных элементов для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки, набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2);
- комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898);
- Комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распространяемое ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_CB\_3 от 29.12.2022г).

**3) Лаборатория мультисервисных сетей**

**Оснащение лаборатории.**

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** монитор 19" Samsung 940N (KSB) TFT Silver. Round Simple; монитор LG LCD 19" L1919S-SF; персональный компьютер 3 Atlant A2X4/4G(3)/512Mb/монитор Pyama 2209/3Y, принтер лазерный Canon LSP-800; принтер/копир/сканер, лазерный Canon i-SENSYS MF4320d; системный блок AMD\*2 4000/2\*512 MB/160Gb/512 MB/.

**Средства обучения:** осциллограф С 1-73; группо-вой полукомплект

"СуперГвоздь" промежуточ-ный, 2 приемопередатчика, 2 шт.; ЕДТ 135 в составе анализатора E1; источник лазерного излучения FOD2113 FC; катушка нормализующая DS KH-SM-FC/UPC-FC/UPC-1000, 4 шт.; катушка нормализующая KH-SM-FC/UPC-FC/UPC-1000, 6 шт.; катушка нормализующая NZDS KH-SM-FC/UPC-FC/UPC-1000 NEX-011, 4 шт.; лабораторный стенд д/исследов-й телекоммуникац-х линий связи, 2 шт.; порт.измеритель мощности FOD1204 FC; порт.измеритель мощности FOD1204 H; при-ёмник Javad DELTA G3T; спутниковый навигатор GPS; шкаф ШКО-С 1U/2-4-FC/DD-4-Ш-11018-FC/DD/SM-4-FS/SPC, программно-аппаратная АТС с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов, стационарный кросс (комплект плинтов), мультиплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEPON, FTTx – 5 шт, демультимплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEPON, FTTx потоков 5 шт, оборудование абонентского доступа GPON/GEPON – 5 шт, оборудование линейного тракта GPON/GEPON – 5 шт., аналоговые телефоны – 5 шт., цифровые телефоны– 5 шт, VoIP телефоны– 5 шт, радиотелефоны стандарта DECT– 5 шт, терминальное оборудование стандарта GPON/GEPON– 5 шт, комплекты пассивных элементов для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки, набор инструментов для выполнения кроссировочных работ

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2);
- комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898);
- Комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распространяемое ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_CB\_3 от 29.12.2022г).

**4) Лаборатория антенно-фидерных устройств**

**Оснащение лаборатории.**

**Мультимедийное оборудование:** Ноутбук Samsung NP -RF 511-S02RU 15,6"; ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав. мышь, монит. 21,5" VA2248-LED;

**Средства обучения:** ИЗМЕРИТ.КСВ РК247; измеритель комплексных коэффиц-ов P4-37; Комплект пробников с опцией HZ -16; Лабораторная установка" исслед. рупорных; Лабораторная установка" Исслед. линейной; Лабораторная установка "Исслед.зеркальной; Лабораторная установка"Исслед.характерис, 2 шт.; Лабораторная установка "Исследование вход; Мобильный антенный комплекс Diamond WD330; Мультиметр APPA; Осциллограф DS-1150 С 2 кан. 150 Мгц цвет. цифр. с прогр. обеспеч. и доп. порт; Осциллограф двухканальный PCSU100; Портативный анализатор спектра с опциями FSH-K1, FSH-K3; ПРИБОР P2-86; Широкополосная рамочная приёмная антенна; двухпроводные воздушные фидеры 5шт; мачты телескопические 5шт,

мачтовые устройства 5шт; комплект монтажный; подъемник пневматический портативный 5шт.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898);
- Комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распространяемое ПО);
- справочная правовая система "Консультант Плюс" (контракт №2023\_CB\_3 от 29.12.2022г).

**5) Мастерская по монтажу медно-жильного кабеля**

**Оснащение мастерской.**

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** ноутбук HP Compag 6730s T5870 2.00ГГц + сумка; компьютер RAMEC GALE Custom i3-3200/4ГБ/монитор LCD 21.5", клавиат.,мышь; монитор 19" Samsung 940N (KSB) TFT Silver. Round Simple, 5 шт.; монитор 19" ViewSonic TFT 19" VA916; монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT, систем.блок Athlon 64 3500/512Mb\*2/160Gb/FDD/DVD-RW клав.мышь.ковр., 5 шт.; систем.блок Core 2DUO E6320/1024Mb\*2/160Gb/GF8500GT/DVD RW/FDD клав.мышь.коврик; систем. блок P-Core 2/1024\*2Mb/500Gb/клавиатура.+мышь+коврик.

**Средства обучения:** информационный планшет, 2 шт.; источник питания APS- 3605, 2 шт.; источник питания APS- 3610; источник питания APS- 5305, 6 шт.; мультиметр настольный универсальный 4 1/2, 6 шт.; ОСЦИЛЛОГРАФ С1-65; осциллограф цифровой DS1102E, 10 шт.; паяльная станция - фен Lukey 852D с цифровым индикатором, 2 шт.; стенд "Операционные усилители"; стенд "Оптоэлектроника"; универсальный генератор сигналов DG 1022, 5 шт.; УСТАНОВКА УМ-12, 3 шт.; ЧАСТОМЕР ЧЗ-47; частотомер AFC-2500, рефлектометры 5 шт., lan-тестеры 5 шт, комплекты пассивных элементов для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки, комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ, комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания медных кабелей, соединительное оборудование,станционное кроссировочное оборудование.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);
- Комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898);

-Комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распространяемое ПО);  
-справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_CB\_3 от 29.12.2022г).

б) Мастерская по монтажу волоконно-оптического кабеля

**Оснащение мастерской.**

**Мультимедийное оборудование:** ПК 3 - ICL RAY S902.3, монитор ViewSonic VA2038W-LED; проектор мультимедийный Hitachi.

**Средства обучения:** осциллограф цифровой, 2 канала + 100МГц, USB, цветной дисплей, Стеллаж офисный 1000\*400\*2200, Станция паяльная 66P 853 – 32 шт, Тумба приставная, Держатель плат третья рука -32 шт., Набор отверток для точных работ- 30 шт, Набор отверток и бит-2 шт, Набор вспомогательных инструментов-32 шт, Кусачки прецизионные прямые-32 шт, Мультиметр-32 шт, Лупа настольная на струбцине-32 шт, Стол монтажный-32 шт, Антистатический браслет-32 шт, Антистатический силиконовый коврик 360x260мм-32 шт, Антистатический коврик с гарнитурой заземления 50x60 см-32 шт, Генератор сигналов—2 шт, сварочный аппарат- 5 шт., скалыватель- 5 шт., рефлектометры - 5шт., lan-тестеры -5шт., тестер оптического волокна -5шт., станционное коммутационная панель 5шт, коммутационные коробки 5шт, кроссовая панель 5шт, муфты оптические 5шт, экран., комплекты пассивных элементов для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки, комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ, комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания ОВ кабеля.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

-Microsoft Access (лицензия №IM123460);  
-Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);  
-Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);  
-Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);  
-Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);  
-Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460);  
-Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2);  
-комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898);  
-комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);  
-справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_CB\_3 от 29.12.2022г).

## 4.2. Информационное обеспечение профессионального модуля

### Основная и дополнительная литература

| № п/п                     | Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)  | Количество экземпляров, имеющих в библиотеке, или ссылка на ЭБС |
|---------------------------|--|---|
| ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА       |  |   |
| 1.                        | <b>Дибров, М.В.</b> Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М.В. Дибров. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/471382">https://urait.ru/bcode/471382</a> (дата обращения: 16.11.2021).     | электронный ресурс  |
| 2.                        | <b>Дибров, М.В.</b> Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М.В. Дибров. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/471910">https://urait.ru/bcode/471910</a> (дата обращения: 16.11.2021).     | электронный ресурс  |
| 3.                        | <b>Журавлев, А.Е.</b> Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение: учебник для СПО / А.Е. Журавлев, А.В. Макшанов, А.В. Иванищев. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-5449-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149341">https://e.lanbook.com/book/149341</a> (дата обращения: 16.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                             | электронный ресурс  |
| 4.                        | <b>Журавлев, А.Е.</b> Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение: учебник для СПО / А.Е. Журавлев, А.В. Макшанов, А.В. Иванищев. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-5448-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149340">https://e.lanbook.com/book/149340</a> (дата обращения: 16.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                              | электронный ресурс  |
| 5.                        | <b>Сети и телекоммуникации:</b> учебник и практикум для среднего профессионального образования / К.Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К.Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д.С. Кулябова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/475704">https://urait.ru/bcode/475704</a> (дата обращения: 16.11.2021). | электронный ресурс  |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА |  |   |
|                           | Учебники, учебные пособия  |   |
| 1.                        | <b>Исаченко, О.В.</b> Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 158 с. - (Среднее профессиональное образование) -   | электронный ресурс  |

|    |  |                    |
|----|--|--------------------|
|    | <a href="https://znanium.com/read?id=365079">https://znanium.com/read?id=365079</a>  |                    |
| 2. | <b>Ким, К.К.</b> Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для СПО / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153944">https://e.lanbook.com/book/153944</a> | электронный ресурс |
| 3. | <b>Максимов, Н.В.</b> Компьютерные сети: учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. - 464 с. - (Среднее профессиональное образование) - <a href="https://znanium.com/read?id=379310">https://znanium.com/read?id=379310</a>  | электронный ресурс |

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по профессиональному модулю за период обучения. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, экзамен (квалификационный).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения модуля.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклады, выполнение практических работ.



| №  | Наименование раздела  | Код формируемой компетенции  | Результаты обучения по профессиональному модулю  |  | Формы контроля  |
|----|---|------------------------------|--|--|---|
|    |   |                              | уметь  | знать  |   |
| 1. | Технология монтажа и эксплуатация компьютерных сетей.   | ПК 2.1, 2.3-2.4<br>ОК 01-09  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;</li> <li>- работать с различными операционными системами;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническое и программное обеспечение персонального компьютера;</li> <li>- принципы построения компьютерных сетей, топологические модели; технологии с коммутацией пакетов;</li> </ul>  | Тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практическом обучении. Дифференцированный зачет, экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю. |
| 2. | Технология монтажа и эксплуатация мультисервисных сетей мобильной связи и кабельного телевидения. | ПК 2.2, 2.3, 2.5<br>ОК 01-09 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с протоколами доступа компьютерных сетей;</li> <li>- осуществлять конфигурирование сетей;</li> <li>- настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей;</li> <li>- осуществлять организацию электронного документооборота;</li> <li>- производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа;</li> <li>- подключать оборудование к точкам доступа;</li> <li>- осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления;</li> <li>- проводить мониторинг работоспособности оборудования широкополосного абонентского доступа с помощью ПК и соответствующего программного обеспечения;</li> <li>- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам;</li> <li>- производить настройку интеллектуальных параметров</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- функционирование локальных и глобальных (Интернет) вычислительных сетей;</li> <li>- различные операционные системы;</li> <li>- конструктивное исполнение коммутаторов и команды конфигурирования;</li> <li>- протоколы интеллектуальных функций коммутаторов 2-го и 3-го уровней;</li> <li>- конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования;</li> <li>- назначение, классификацию и принципы построения оборудования широкополосного абонентского доступа;</li> <li>- возможности предоставления услуг связи средствами сетей высокоскоростного абонентского доступа;</li> <li>- функционирование сети с точки зрения протоколов;</li> <li>- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;</li> </ul> |   |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>оборудования технологических мультисервисных сетей.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- шифрование WEP и технологию WPA;</li> <li>- принципы организации передачи голоса и видеоинформации по сетям IP;</li> <li>- принципы построения сетей NGN, LTE, 5G.</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|--|

## **Критерии оценивания результатов обучения по профессиональному модулю, шкала оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

### Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета, экзамена (квалификационного) оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по профессиональному модулю ПМ.02 Монтаж и техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей мобильной связи и телерадиовещания: в раздел Условия реализации профессионального модуля (пункт Информационное обеспечение профессионального модуля) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  /Кузнецов Е.Ю./