МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль

**ПМ.01 «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2022г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Телекоммуникаций»  Протокол № 1 от 31 августа 2022 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Ермолина | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В.Подцатова  «31» августа 2022 г. |

Рабочая программа частично вариативного профессионального модуля ПМ.01 «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи» специальности среднего профессионального образования 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации Приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 N 811 (ред. от 21.10.2019) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2014 N 33637).

Частично вариативный профессиональный модуль ПМ.01 «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи» 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи утверждена на метод совете перечень знаний и умений с учетом потребностей работодателей и особенностей региона, науки и технологии утвержден на заседании цикловой комиссии протокол №1 от 30.08.2021г, в рамках, установленных ФГОС.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчики:

МДК. 01.01 «Монтаж и эксплуатация направляющих систем» – П.С. Голиченко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

МДК. 01.02 «Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» -Л.Е. Рязанова, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»; О.Н Алексеенко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

МДК. 01.03 «Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа» – А.В. Данилов., инженер-электроник, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»;

МДК01.04 «Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности» –И.А. Пузыревский, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ"

УП01.01«Монтаж и эксплуатация направляющих систем» – П.С. Голиченко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

УП 01.02 «Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» – О.Н Алексеенко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

ПП 01– О.Н. Алексеенко - преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы частично вариативного профессионального модуля…….4

2. Результаты освоения частично вариативного профессионального модуля………………10

3.Структура и содержание частично вариативного профессионального модуля…………..16

4. Условия реализации рабочей программы частично вариативного профессионального модуля………………………………………………………........................................................60

5. Контроль и оценка результатов освоения частично вариативного профессионального модуля………………………………………………………........................................................63

6. Лист согласования и изменений к частично вариативному профессиональному модулю...…………………………………………………………………………………………72

##### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЧАСТИЧНО ВАРИАТИВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

##### «ПМ.01 Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи»

###### **Цель и планируемые результаты освоения частично вариативного профессионального модуля**

Программа частично вариативного профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

**1.1.1. Перечень общих компетенций.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

**1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 1. | Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связей |
| ПК 1.1 | Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 1.2 | Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 1.3 | Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов. |
| ПК 1.4 | Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. |
| ПК 1.5 | Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 1.6 | Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи. |
| ПК 1.7 | Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 1.8 | Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** | |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людямтруда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | **Л4** |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | **Л7** |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | **Л10** |
| Осознающий и выполняющий требования трудовой дисциплины | **ЛР 14** |
| Осознающий важность соблюдения норм законодательства и внутренней документации в отношении использования и сохранности конфиденциальной и инсайдерской информации, полученной в результате исполнения своих должностных обязанностей | **ЛР 15** |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации[[1]](#footnote-1)** | |
| Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс | **ЛР 25** |
| Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целейв цифровой среде | **ЛР 26** |
| Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях | **ЛР 27** |

Рабочая программа частично вариативного профессионального модуля ПМ.01 «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи» предназначена для студентов 3 и 4 курсов очной формы обучения.

Из вариативной части ОПОП СПО на:

* МДК. 01.01 «Монтаж и эксплуатация направляющих систем» отведено 24 час.
* МДК. 01.02 «Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» отведено 76 час.
* УП01.01«Монтаж и эксплуатация направляющих систем» отведено 72 час.
* УП 01.02 «Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» отведено 72 час.

Таблица №1 Вариативная часть ОПОП СПО.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПМ.01«Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи»** | **МДК01.01«Монтаж и эксплуатация направляющих систем»** | **ПК1.2**  Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | **ОК1** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  **ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  **ОК 3** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  **ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | **иметь практический опыт:**  ПО\*1 Разделки и монтажа кабелей местных и магистральных сетей.  ПО\*2 Монтажа кабелей и оконечных устройств СКС. | **уметь:**  У\*1 Правильно производить измерения первичных параметров медных кабелей.  У\*2 Пользоваться рефлектометрами разных типов для определения типов повреждений и расстояния до них. | **знать:**  З\*1 Маркировку и назначение местных и магистральных медных кабелей.  З\*2 Маркировку и назначение оптических кабелей  ВОЛС  З\*5 Категории кабелей в соответствии с международными стандартами |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПМ.01«Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи»** | **УП01.02«Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей»** | **ПК1.2**  Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.  **ПК1.5**  Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. ПК1.7  Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | **ОК1**  Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  **ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  **ОК 3**  Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  **ОК9**  Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | **иметь практический опыт:**  **ПО\*1-** настройки серверов и рабочих станций для безопасной передачи информации;  **ПО\*2-** организации доступа к локальным и глобальным сетям. | **уметь:**  **У\*1**- администрировать локальные вычислительные сети;  **У\*2**- принимать меры по устранению возможных сбоев; **У\*3**- устанавливать информационную систему;  **У\*4** - создавать и конфигурировать учетные записи отдельных пользователей и пользовательских групп;  **У\*5**- регистрировать подключения к домену, вести отчётную документацию;  **У\*6**- обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы. | **знать:**  **З\*** 1- типы серверов, технологию «клиент – сервер»;  **З\*** 2- способы установки и управления сервером;  **З\*** - утилиты, функции, удаленное управление сервером;  **З\*** 4-технологии безопасности, протоколы авторизации;  **З\*** 5- классификацию ПО сетевых технологий и область его применения. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПМ.01«Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи»** | **УП01.01«Монтаж и эксплуатация направляющих систем»** | **ПК1.2**  Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | **ОК1** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  **ОК 2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  **ОК 3** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  **ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | **иметь практический опыт:**  ПО\*1 Разделки и монтажа оптических кабелей;  ПО\*2 Монтажа оптических соединительных муфт ;  ПО\*3 Монтажа оптических коммутационных устройств;  ПО\*4 Защиты оптических трактов от внешних влияний. | **уметь:**  У\*1 Правильно подбирать материалы и компоненты как для первичного монтажа кабеля, так и для ремонтных работ;  У\*12Подключать пассивное оборудование ВОЛС (аттенюаторы, оптические шнуры, маркировка при подключении). | **знать:**  З\*1 Типы, назначение, конструкцию:  боксы, плинты и модули подключения, шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП, шкафы уличные двойные ШРУД, кроссы, ящики кабельные, коробки распределительные телефонные;  З\*2Порядок использования инструмента для монтажа  З\*3 Характеристики и методику работы сварочных аппаратов для |

**1.4 Практическая подготовка реализуется на всех практических учебных занятиях профессионального модуля.**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЧАСТИЧНО ВАРИАТИВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ01.**

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

**Иметь практический опыт**

* выполнения монтажа и настройки сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
* выполнения монтажа и настройки сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
* выполнения монтажа, демонтажа и технического обслуживания кабелей связи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
* выполнения монтажа, демонтажа и технического обслуживания оконечных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
* администрирования активного сетевого оборудования инфокоммуникационных сетей с использованием сетевых протоколов;
* осуществления текущего обслуживания оборудования мультисервисных сетей доступа;
* выполнения монтажа компьютерных сетей;
* выполнения первичной инсталляции (настройки) компьютерных сетей;
* выполнения инсталляции компьютерных платформ для телематических услуг связи;
* выполнения настройки компьютерных платформ для предоставления услуг связи;
* администрирования сетевого оборудования;
* выполнения монтажа систем видеонаблюдения;
* выполнения монтажа систем безопасности;
* выполнения первичной инсталляции систем видеонаблюдения;
* выполнения первичной инсталляции систем безопасности;
* выполнения настройки систем видеонаблюдения;
* выполнения настройки систем безопасности.
* **ПО\*-**создания сетей и выполнения настроек сетевых элементов;
* **ПО\*-**обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей, резервного копирования и восстановления данных;
* ПО\* Разделки и монтажа кабелей местных и магистральных сетей.
* ПО\* монтажа кабелей и оконечных устройств СКС;
* **ПО\*-**установки, настройки  и эксплуатации антивирусных программ;
* **ПО\*-**противодействия возможным угрозам информационной безопасности.
* ПО\*- в моделировании работы основных архитектурных блоков современных КСиС;
* **ПО\*-**в использовании стандартов проектирования и нормативно-технической документации;
* **ПО\*-** настройки серверов и рабочих станций для безопасной передачи информации;
* **ПО\*-** организации доступа к локальным и глобальным сетям.

**Уметь:**

* подключать активное оборудование к точкам доступа;
* устанавливать точки доступа Wi-Fi;
* осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа;
* детально анализировать спецификации интерфейсов доступа;
* осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;
* производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;
* оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.);
* настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей;
* осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль);
* производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IPадресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей;
* разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи;
* составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание;
* обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении;
* инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости;
* определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных;
* осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа;
* проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети;
* выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем:
* прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы; производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах;
* производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах;
* разделывать коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP;
* осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP);
* устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11
* (Cat.5e, Cat.6);
* выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф;
* устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки);
* устанавливать патч-панели;
* **У\***правильно производить измерения первичных параметров медных кабелей;
* **У\***пользоваться рефлектометрами разных типов для определения типов повреждений и расстояния до них;
* **У\*-**настраиватьинтеллектульные функции коммутаторов;
* **У\*-**осуществлять меры по защите компьютерных сетей от несанкционированного доступа;
* **У\*-**применять специализированные средства для борьбы с вирусами, несанкционированными рассылками электронной почты, вредоносными программами;
* **У\*-**осуществлять мероприятия по защите персональных данных;
* **У\*-**собирать и анализировать исходные данные для проектирования КСиС;
* **У\*-**проектировать компьютерные системы, сети и их элементы, используя современные средства и технологии проектирования;
* **У\***- администрировать локальные вычислительные сети;
* **У\***- принимать меры по устранению возможных сбоев; **У\*3**- устанавливать информационную систему;
* **У\*** - создавать и конфигурировать учетные записи отдельных пользователей и пользовательских групп;
* **У\***- регистрировать подключения к домену, вести отчётную документацию;
* **У\***- обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы.

**Знать:**

* современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;
* принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTх технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN;
* принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы;
* методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5;
* принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем;
* инструкцию по эксплуатации точек доступа;
* методы подключения точек доступа;
* критерии и технические требования к компонентам кабельной сети; - различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;
* технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;
* технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;
* категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;
* параметры передачи медных и оптических направляющих систем; основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи;
* правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст);
* принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;
* способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования;
* требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС;
* принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах;
* технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа;
* настройку оборудования широкополосного абонентского доступа;
* нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;
* принципы построения сетей мультисервисного доступа;
* построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание Triple PlayServices, Quad Play Services;
* методологию проектирования мультисервисных сетей доступа;
* методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ;
* классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа;
* работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа;
* принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет;
* типы оконечных кабельных устройств;
* назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем; правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем;
* топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях;
* назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем;
* назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии; правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем;
* методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу;
* возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over;
* оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией;
* требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС);
* правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам;
* способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем;
* методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей: последовательность разделки оптических кабелей различных типов;
* способы восстановления герметичности оболочки кабеля;
* виды и конструкцию муфт;
* методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт; назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования;
* организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи;
* методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование;
* операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения;
* основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows»;
* техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов;
* принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения;
* принципы построения систем безопасности объектов, принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности;
* З\* категории кабелей в соответствии с международными стандартами;
* **З\*-**методику настроек интеллектульных функции коммутаторов;
* **З\*-**виды угроз и методы защиты персональных компьютеров, серверов и корпоративных сетей от них;
* **З\*-**методы обеспечения защиты компьютерных сетей от несанкционированного доступа;
* **З\*-** специализированные средства для борьбы с вирусами, несанкционированными рассылками электронной почты, вредоносными программами;
* **З\*-**состав мероприятий по защите персональных данных;
* **З\*-**основные этапы проектирования КСиС;
* **З\*-**сновные методы проектирования аппаратных и программных средств вычислительной техники.
* **З\*** - типы серверов, технологию «клиент – сервер»;
* **З\*** - способы установки и управления сервером;
* **З\*** - утилиты, функции, удаленное управление сервером;
* **З\*** -технологии безопасности, протоколы авторизации;
* **З\*** - классификацию ПО сетевых технологий и область его применения.
* З\*Маркировку и назначение местных и магистральных медных кабелей.
* З\*Маркировку и назначение оптических кабелей
* ВОЛС

**Образовательная деятельность в форме практической подготовки: реализуется при проведении всех практических и лабораторных занятий ПМ01, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности.**

Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин путем проведения практических и лабораторных занятий:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код  специальности | Название  специальности | Индекс и название УД, МДК, практики | Количество часов по учебному плану на практические занятия | в том числе, практическая подготовка |
| 11.02.15 | Техническая эксплуатация инфокоммуникационных  сетей связи | МДК01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем | 98 | 170 |
| 11.02.15 | Техническая эксплуатация инфокоммуникационных  сетей связи | МДК01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей | 96 | 168 |
| 11.02.15 | Техническая эксплуатация инфокоммуникационных  сетей связи | МДК01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа | 80 | 116 |
| 11.02.15 | Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи | МДК01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности | 94 | 94 |

**3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЧАСТИЧНО ВАРИАТИВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объём ОП (всего)** | **1198** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **742** |
| в том числе: |  |
| * теоретическое обучение | 334 |
| * практические занятия (если предусмотрено) | 368 |
| * курсовой проект | 40 |
| * учебная практика | 180 |
| * производственная практика | 180 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **78** |
| в том числе |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено); | 12 |
| **Квалификационный экзамен по модулю** | **18** |

.

**3.2. Структура частично вариативного профессионального модуля «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих  компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. |  | Объем профессионального модуля, час. | | | | | Самостоятельная  работа |
|  | *Обучение по МДК* | | | *Практики* | |
| Всего | *В том числе* | | |
| Практических занятий | | Курсовых работ  (проектов) | Учебная | Производственная |
| ПК 1.2-1.[[2]](#footnote-2)  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11 | **Раздел 1.** Монтаж и эксплуатация направляющих систем | **276** | **188** | **98** | | **20 /5 сем** | **72** |  | **16** |
| ПК 1.1-1.3  ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-11 | **Раздел 2.** Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей | **320** | **230** | **96** | | **72** |  | **18** |
| ПК 1.1-1.7  ОК 01-5  ОК 07-11 | **Раздел 3.** Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа | **200** | **144** | **80** | | **20/6 сем** | **36** |  | **20** |
| ПК 1.8 ОК 01-11 | **Раздел 4.** Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности | **204** | **180** | **94** | |  |  |  | **24** |
| ПК 1.1-1.8 ОК 01-11 | Учебная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная) | - |  |  | |  | **180** |  |  |
| ПК 1.1-1.8 ОК 01-11 | Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно) | **180** |  |  | | | | **180** |  |
| Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен 6 семестр) | **18** |  |  | | | |  |  |
|  | **Всего:** | **1198** | **742** |  | **368** | **40** |  | **180** | **78** |

**3.3 Тематический план частично вариативного профессионального модуля ПМ.01 «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи»**

* 1. 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, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | | | | | **Объем часов** | | | **Уровень освоения** (Для ФГОС 3+)  **Формируемые ОК и ПК** *,***ЛР** | | |
| **1** | **2** | | | | | **3** | | |  | | |
|  | | | | | | **204** | | |  | | |
| **МДК 01.01 Технология монтажа и обслуживания направляющих систем** | | | | | | **204** | | |  | | |
| **Раздел 1. Построение сетей электросвязи** | | | | | |  | | |  | | |
| **Тема 1.1. Виды направляющих систем связи и их основные свойства** | **Содержание** | | | | | **90** | | |  | | |
| Типы направляющих сред передачи: линии в атмосфере и направляющие системы передачи, частотные  диапазоны различных направляющих систем. Область применения направляющих систем в ЕСЭ. Основные требования к направляющим системам электросвязи | | | | | 2 | | | ПК 1.2-1.[[3]](#footnote-3)  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27. | | |
| **Раздел 2. Линии связи** | | | | | | | | | | | |
| **Тема 2.1 Воздушные линии связи** | Воздушные линии связи. Основные линейные материалы. Профили и конструкции опор  Основные понятия: кабель, Сравнительная оценка средств передачи информации с использованием электрических направляющих систем и систем радиосвязи**.** | | | | | 2 | | | ПК 1.2-1.4  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27. | | |
| **Тема 2.2 Кабельные линии связи** | | Симметричные кабели связи. Конструктивные элементы симметричных кабелей связи: токопроводящие жилы, сердечник, изоляция токопроводящих жил, поясная изоляция, образование групп, оболочки симметричных кабелей. Классификация кабельных линий связи.  Основные характеристики симметричных кабелей, области применения. | | | | 2 | | |  | | | |
| Магистральные симметричные кабели связи. Кабели местных сетей: городские и сельские кабели связи. Кабели абонентских линий. Станционные провода и кабели. Маркировка симметричных электрических кабелей связи. | | | | 2 | | |
| Коаксиальные кабели связи. Конструктивные элементы коаксиальных кабелей связи: токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил. Основные характеристики симметричных кабелей, области применения. Маркировка коаксиальных электрических кабелей связи | | | | 2 | | |
| **Практическое занятие №1** «Изучение конструкции и маркировки кабелей местных сетей» | | | | 4 | | |
| **Практическое занятие №2** «Изучение конструкции и маркировки кабелей зоновых и магистральных сетей» | | | | 4 | | |
| **Тема 2.3 Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей** | | Боксы, плинты и модули подключения, шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП, шкафы уличные двойные ШРУД, кроссы, ящики кабельные, коробки распределительные телефонные: типы, назначение, конструкция. | | | | 2 | | |
| **Самостоятельная работа** | | | | **8** | | |
| 1. Виды линий связи. Достоинства и недостатки. Составить сравнительную таблицу. | | | | 8 | | |
| 2. Системы передачи, применяемые на кабельных линиях связи. Составить таблицу по каждому виду  НСП. | | | |  | | |
| 3. Конструкции направляющих систем место их применения. Рисунок, фото, презентация | | | |  | | |
| 4. Составить таблицу сравнения по видам НСП: 1. Симметричные кабели; 2. Коаксиальные кабели; 3. Волоконно-оптические;4. Сверхпроводящие; 5. Волноводы.По параметрам: 1.Конструкция НСП с  размерами; 2.Вид изоляции; 3. Вид брони; 4. Параметры передачи, 5. Параметры влияния. | | | |  | | |
| **Раздел 3. Электрические характеристики направляющих систем связи** | | | | | |  | | | ПК 1.2-1.4  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4,  ЛР7,  ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27. | | | | | |
| **Тема 3.1 Электрические характеристики ВЛС и КЛС** | | | Первичные параметры, используемые и измеряемые кабельными приборами постоянного тока. Оценка результата в привязке к нормам, установленным для соответствующих кабельных линий. *R, Ом/км; L, Г*/км; C, Ф/км; G, См/км. | | | 2 | | |
| Вторичные параметры симметричных цепей. Зависимость параметров передачи от частоты и окружающих факторов. Zв, Ом; α, дБ/км; β, рад/км; V, км/с; | | | 2 | | |
| Понятие «поверхностного эффекта». Нормативы первичных параметров и их влияние на качество, и надежность направляющих систем. Конструктивные размеры симметричного кабеля парной и звездной скрутки; Количество пар или четверок. Сопротивление жилы постоянному току; *R*M1 – дополнительное сопротивление, обусловленное жилами соседних четверок; Полное активное сопротивление симметричной пары; Индуктивность симметричной цепи; Ёмкость; | | | 2 | | |
| Волновое сопротивление. Коэффициент затухания**.** Проводимость изоляции. Коэффициент фазы. Скорость распространения. Максимальная дальность. | | | 2 | | |
| **Тема 3.2. Взаимные влияния между цепями в кабелях связи** | | | Причины взаимных влияний. Параметры влияний. Зависимость влияний от частоты сигнала. Нормы переходных затуханий и защищенности в кабелях связи. Цели, сущность и методы симметрирования. | | | 2 | | |
| Симметрирование кабелей методом скрещивания. Симметрирование кабелей контурами противосвязи. Концентрированное симметрирование кабелей по характеристикам защищенности и по комплексным связям кабелей; | | | 2 | | |
| Зависимость переходного затухания от частоты и длины линии; Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты. Параметры влияния в симметричных кабелях связи; Косвенные влияния; Устройства и меры защиты направляющих систем электросвязи | | | 2 | | |
| **Тема 3.3** Виды измерений электрических характеристик цепей кабельных линий связи. | | | Необходимость применения и пример использования измерительных приборов. Плановые и аварийные измерения. | | | 2 | | |
| **Тема 3.4** Кабельный прибор, рефлектометр- РЕЙС-205 | | | Назначение и измеряемые параметры. Правила пользования прибором и анализ полученных данных. | | | 2 | | |
| **Тема 3.5.**Серия кабельных приборов ИРК-ПРО | | | Назначение и измеряемые параметры. Правила пользования прибором и анализ полученных данных | | | 2 | | |
|  | | | **Практическое занятие № 3** «Поиск повреждений рефлектометром РЕЙС 205» | | | 4 | | |
| **Практическое занятие № 4** «Измерение электрических характеристик прибором ИРК-ПРО» | | | 6 | | |
| **Раздел 4. Состав линейных сооружений связи** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Тема 4.1 Кабельная телефонная канализация** | | | | Назначение и устройство КТК, требования к КТК. Типы трубопроводов. Смотровые устройства, их классификация, оборудование. Строительство КТК. Прокладка кабелей в КТК. Техника безопасности при строительстве КТК. Технология прокладки кабельной канализации. | | 2 | | | | ПК 1.2-1.4  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4,  ЛР7,  ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-27. | | | | |  | |
| **Тема 4.2. Прокладка кабелей в телефонную канализацию:** | | | | Технология прокладки металлических и оптоволоконных кабелей в КТК. Механизмы и устройства. Порядок ввода кабеля в шахту и здания. Оконечные устройства сетей электросвязи. | | 2 | | | |  | | | | | |
| **Раздел 5. Техническая эксплуатация и обслуживание направляющих систем электросвязи** | | | | | |  | | | | ПК 1.2-1.4  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4,  ЛР7,  ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27 | | | | | |
| **Тема. 5.1. Монтаж низкочастотных (НЧ) и высокочастотных (ВЧ) кабелей связи.** | | | | Проверка кабелей перед монтажом; Разделка и монтаж в котловане или колодце с использованием устройств и монтажного инструмента. | | 2 | | | |
|  | | | | **Практическое занятие № 5** «Монтаж кабеля ТПП» | | 6 | | | |
| **Практическое занятие № 6** «Монтаж кабеля МКС» | | 6 | | | |
| **Раздел 6**. Обеспечение надежности и защиты направляющих систем | | | | | |  | | | |  | | | | | |
| **Тема 6.1 Обеспечение надежности и защиты направляющих систем** | | | | Почвенная электрохимическая коррозия. Электрокоррозия блуждающих токов. Межкристаллитная коррозия. Электролитическая коррозия. Меры защиты от грозовых разрядов. Магнитные влияния. Оборудование защиты от посторонних напряжений. | | 2 | | | | ПК 1.2-1.4  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4,  ЛР7,  ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27 | | | | | |
| **Тема 6.2 Меры защиты от грозовых разрядов. Магнитные влияния. Оборудование защиты от посторонних напряжений** | | | | Параметры надежности кабельной линии. Применение контуров заземления. Назначение и виды контуров заземления. Правила выполнения и содержания контуров. Нормативные значения параметров контуров. | | 2 | | | |
| **Тема 6.3 Защита сооружений связи от внешних электромагнитных влияний** | | | | Меры защиты сооружений связи от внешних электромагнитных влияний. Расчет опасного влияния ЛЭП на кабели связи. Причины и источники влияния. Комплекс защитных мер на влияющих линиях и линиях связи. Схемы защиты и их реализация | | 2 | | | |  | | | | | |
| **Раздел 7 Организация технической эксплуатации проводных направляющих систем. Проектирование НС** | | | | | |  | | | |  | | | | | |
| **Тема 7.1**  **Техническая эксплуатация проводных направляющих систем** | | | | Эксплуатационно- технические требования к направляющим системам. Организация технического обслуживания направляющих систем. | | 2 | | | | ПК 1.2-1.4  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4,  ЛР7,  ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27 | | | | | |
| Планирование, контроль и обеспечение работ по технической эксплуатации направляющих систем.  Ремонт линейных сооружений связи. Охрана кабельных сооружений связи и аварийно-  восстановительные работы. | | 2 | | | |
| **Тема 7.2. Проектирование направляющих систем** | | | | Основы проектирования кабельных линий связи.Техническое задание и технические условия. Эскизный проект, технический проект. Рабочий проект рабочие чертежи, смета на строительство проектируемой кабельной магистрали, технико-рабочий проект. Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной  документации | | 2 | | | |
|  | | | | **Самостоятельная работа** | | **3** | | | |
|  | | | | 2. Составить список работ при ремонте линии связи. ЕТО, СР, КР перечень работ. | | 3 | | | |
| **Раздел 8. Волоконно-оптические линии связи** | | | | | | | | | |  | | | | |
| **Тема 8.1. Конструкция и классификация оптических волокон и кабелей. Особенности пластиковых волокон.** | | | | | Конструкция оптического волокна, одномодовые и многомодовые волокна, специальные волокна с нулевой и ненулевой смещенной дисперсией, пластиковые волокна, особенности распространения света и сферы применения различных типов волокон, достоинства и недостатки. Основные параметры оптического волокна: дисперсия, граничная частота, затухание. Расчет дисперсии, затухания. Производители оптических волокон. | | 2 | | |  | ПК 1.2-1.4  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4,  ЛР7,  ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27 | | | |
| Конструкция оптических кабелей, классификация оптических кабелей по конструкции и месту прокладки, классификация и геометрические размеры барабанов на которых поставляются оптические кабели. Основные российские заводы-изготовители оптических кабелей, принципы маркировки оптических кабелей различными заводами-изготовителями. Классификация, назначение и маркировка оптических шнуров. | | 2 | | |  | | | | |
| Классификация волоконно-оптических кабелей. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи | | 2 | | |
| **Практическое занятие № 7** «Изучение конструкции и маркировки ОК» | | 4 | | |
| **Практическое занятие № 8** «Изучение конструкции ОВ» | | 2 | | |
| **Тема 8.2 Коммутационно-распределительные устройства, оптические разъемные и неразъемные соединения.** | | | | | Назначение, классификация, конструкция, коммутационно-распределительных устройств. Оптические кроссы настенного, стоечного типа. Ассортимент и маркировка коммутационно-распределительных устройств, различных заводов-изготовителей. Организация центрального оптического кросса.  Назначение разъемных соединителей, конструкция. Коннекторы FC, SC, ST, LC типов, назначение, особенности конструкции. Адаптеры D-типа, аттенюаторы, назначение, особенности конструкции. | | 2 | | |
| **Практическое занятие № 9** «Изучение оптических коммутационных компонентов» | | 4 | | |
| **Практическое занятие № 10** «Методика работы с оптическим микроскопом» | | 4 | | |
| **Тема 8.3 Оборудование и инструменты, применяемые при монтаже оптического кабеля.** | | | | | Перечень инструментов применяемых для разделки оптических кабелей различных конструкций принципы работы с ними. Набор инструментов для монтажа оптического кабеля **НИМ-25, НИМ-ЭКСПЕРТ**, комплектация, назначение. | | 2 | | |
| **Практическое занятие № 11** «Изучение состава и назначения инструментов НИМ-25 и НИМ-Эксперт» | | 2 | | |
| **Тема 8.4 Техника безопасности при монтаже оптического кабеля.** | | | | | Основные поражающие факторы при монтаже оптических волокон, поражение органов зрения оптических излучением, поражение органов зрения, дыхательных путей, кожного покрова отколками оптических волокон. Техника безопасности при монтаже оптического кабеля | | 2 | | |  | | | | |
| **Тема 8.5 Оборудование для сварки оптических волокон, принцип действия и характеристики.** | | | | | Конструкция, принцип действия сварочных аппаратов различных фирм производителей. Методы юстировки оптических волокон, выравнивание в «V-образной канавке», метод LID, метод тепловых фотографий, метод PAS. Достоинства и недостатки различных методов. Дополнительные инструменты, используемые при монтаже, скалыватели. | | 2 | | |
| **Практическое занятие № 12** «Сращивание ОВ» | | 4 | | |
| **Тема 8.6 Методика монтажа коммутационно-распределительных устройств и оптических муфт.** | | | | | Монтаж оптических кроссов, разметка кабеля, установка адаптеров, маркировка монтажных шнуров. | | 2 | | |
| Монтаж оптических муфт, разметка и разделка кабеля, принципы монтажа оптических муфт на местных и междугородных сетях, организация рабочего места, подготовка муфты к монтажу, закрепление кабеля в муфте, маркировка оптических модулей и волокон, герметизация муфт. | | 2 | | |
| **Практическое занятие № 13** «Монтаж оптической розетки» | | 4 | | |
| **Практическое занятие № 14** «Монтаж оптического кросса» | | 6 | | |
| **Практическое занятие № 15** «Монтаж оптической муфты» | | 6 | | |
| **Тема 8.7 Измерения ВОЛП.** | | | | | Классификация, возможности, принцип работы различного измерительного оборудования, оптические мультиметры, источники оптического излучения, измерители оптической мощности**.**  Конструкция, классификация, принцип действия, основные технические оптических рефлектометров. Структура импульсного оптического рефлектометра и функции его элементов.  Методика измерений при помощи оптического рефлектометра, анализ рефлектограммы, ложные сигналы и ошибки при измерении потерь на оптических соединениях, обработка результатов измерений | | 2 | | |  | | | | |
|  | | | | | **Практическоя занятие № 16** **«**Измерение параметров ВОЛС при помощи оптического рефлектометра **Yokogawa 7280**» | | 6 | | |
| **Раздел 9. Структурированные кабельные системы** | | | | | | |  | | | | | | | |
| **Тема 9.1. Общие сведения о структурированных кабельных систем** | | | | | Общие сведения о СКС. Термины и определения. Достоинства и недостатки | | 2 | | | ПК 1.2-1.4  ПК 1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4,  ЛР7,  ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27 | | | | |
| Цели и принципы стандартизации. Стандарты и их особенности. | | 2 | | |
| Подсистемы СКС. Взаимосвязь подсистем. | | 2 | | |
| Состав подсистем СКС. Оборудование и аксессуары. Принципы маркировки. | | 2 | | |
| **Практическое занятие 17** «Изучение конструкции монтажной стойки 19”» | | 2 | | |
| Классы и категории кабелей и используемые в СКС. Кабели СКС на основе витых пар. Основные конструкции и передаточные характеристики. | | 2 | | |
| Переходное затухание на ближнем и дальнем концах, защищенность, скорость распространения и задержка сигналов, структурные и возвратные потери. | | 2 | | |
| Назначение и места установки коммутационного оборудования. Конструктивное исполнение патч-панелей и сетевых розеток. | | 2 | | |
|  | | |  | | | | |
| **Практическое занятие 18** «Проектирование СКС» | | 4 | | |
| **Тема 9.2 Монтаж структурированных кабельных систем** | | | | | Технология монтажа патч-корда | | 2 | | |
| **Практическое занятие 19** «Монтаж Патч-корда» | | 4 | | |
| Технология монтажа информационных розеток | | 2 | | |
| **Практическое занятие 20** «Монтаж розетки» | | 4 | | |
| Технология монтажа патч-панели | | 2 | | |
| **Практическое занятие 21** «Монтаж патч-панели» | | 6 | | |
| Тестирование структурированных кабельных систем | | 2 | | |
| **Практическое занятие 22** «Изучение методики работы с кабельными тестерами» | | 4 | | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Станционные провода и кабели. Подводные кабели. 2. Волноводы связи. Конструкция волноводов, методы стыковки и условия прокладки в землю. Цельнометаллические и спиральные волноводы. 3. Сверхпроводящие кабели. Эффект сверхпроводимости. Хладагенты и их свойства. 4. Требования к линиям связи и их характеристики. 5. Электрические процессы в симметричных кабелях. 6. Определение первичных и вторичных параметров передачи. 7. Электрические процессы в коаксиальных цепях. 8. Экранирующие свойства коаксиальных кабелей. 9. Физические процессы в металлах и диэлектриках при нормальных температурах. 10. Теория и расчет параметров сверхпроводящих кабелей. 11. Электрические характеристики СПК. Свойства сверхпроводников. 12. Физические процессы в волноводах. Основные параметры. Критическая частота, длина волны, фазовая и групповая скорость, коэффициент затухания. 13. Структурная схема волноводной линии связи 14. Особенности влияния при двух и четырех проводной, а также однокабельных, двухкабельных системах связи. 15. Нормы опасных и мешающих влияний. Особенности влияния полей ЛЭП и электрического переменного и постоянного тока на сооружения связи. Влияния мощных радиостанций на линии связи. | | | | | | | **16** | | | | |  | |
| 1. Меры защиты, осуществляемые на линиях связи. Устройство заземлений. 2. Экранирование кабелей связи. Конструкции экранов и области, их применение. Электростатическое, магнитное экранирование. Многослойные комбинированные экраны. Оптимальные конструкции экранов. Эффект заземления экранов. Параметры экранированных цепей. 3. Виды и классификация коррозии. Методы определения потенциалов и токов на оболочке кабеля, находящегося на зоне блуждающего тока. Почвенная атмосферная и межкристаллитная коррозии. Коррозии блуждающими токами электрифицированных дорог и трамвайных сетей. 4. Меры защиты, применяемые на установках связи. Особенности защиты кабелей в алюминиевых и стальных оболочках. 5. Строительство и монтаж. Прокладка кабельных линий связи. Перечень работы машины и механизма. Постановка кабеля под воздушным давлением. Устройство кабельной канализации. 6. Требование к монтажу кабелей связи. Монтаж симметричных и коаксиальных кабелей связи. Восстановление оболочек и изолирующих покровов. 7. Измерение кабелей в процессе строительства. Ввод кабелей в усилительные (регенерационные) пункты. НУП (НРП) и их монтаж. 8. Строительство ВЛС. Перечень работ. Машины и приспособление. Вводы проводов в здании. Устройство кабельных вставок в воздушные линии. 9. Техническая эксплуатация автоматизированных кабельных магистралей. 10. Техника безопасности при строительстве НЛС и ВЛС. 11. Организация эксплуатации линий связи. 12. Служебная связь, система сигнализации НУП (НРП) и повреждение кабеля. 13. Технический учет и паспортизация действующих линий связи. 14. Содержание кабелей под давлением на междугородних и городских сетях. 15. Организация системы эксплуатации линии связи | | | | | | | |  | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебная практика** **(по профилю специальности)** **Технология монтажа и обслуживания направляющих систем** | **72** |
| **Виды работ:**   1. Порядок использования измерительных приборов при эксплуатации направляющих систем электросвязи 2. Порядок измерения пара метров кабельных линий. Измерение электрических параметров передачи: Rшл, Rиз, С, Rас; измерительные приборы. ТБ при производстве электрических измерений 3. Определение характера и места повреждения кабельных цепей. Короткое замыкание; Обрыв; Земля. 4. Монтажно - кабельные работы в ЛАЦ, кроссе и автозале. 5. Разборка повивов по парам и прозвонка кабелей в пластмассовой оболочке 6. Разделка и сращивание кабелей типа ТПП 7. Разделка и сращивание кабелей типа ТСВ. Прозвонка кабельных соединений. 8. Монтаж оконечных кабельных устройств 9. Разделка и монтаж кабеля с помощью обжима коннекторов RJ-45, RJ-11, RJ-12. 10. Сборка коммутационной стойки 19” 11. Подбор и монтаж оптических муфт марки МТОК. 12. Подбор и монтаж оптических муфт марки МОГ 13. Монтаж и измерения искусственной внутриобъектовой линии. | ПК 1.2-1.4 ОК 01-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (разделов - междисциплинарных курсов) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** (Для ФГОС 3+)  **Формируемые ОК и ПК** *,***ЛР** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК 01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей** | | **Лек./прак./сам./кп.**  **248** |  |
| **114/96/18/20** |  |
| **Раздел 1 Основные принципы построения компьютерных сетей** | | **8** |  |
| **Тема 1.1.** Введение в сетевые технологии | **Содержание** | 4 | ПК 1.1-1.3  ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27. |
| Основные понятия, терминология в компьютерных сетях**.** Определение компьютерной сети. Типы коммутации в КС. Виды трафика. Классификация компьютерных сетей. Сетевые характеристики. Протокол. Инкапсуляция. Конвергенция сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития компьютерных сетей. |  |
| **Тема 1.2** Модели и структуры локальных вычислительных сетей (ЛВС) | **Содержание** | 4 |
| Архитектура локальных сетей (одноранговые, клиент-сервер) Топология локальных сетей. Компоненты ЛВС. Структура сетевого ПО(сетевые службы, сетевая операционная система и сетевые приложения) |  |
| **Раздел 2.**  **Модель ISO/OSI** | | **36/38/6** |  |
| **Тема 2.1**. Многоуровневая архитектура сетевой модели OSI. | **Содержание** | 2 | ПК 1.1-1.3  ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27. |
| Цели создания и использования модели ISO/ OSI. Взаимодействие уровней сетевой модели OSI. Протоколы и интерфейсы уровней сетевой модели OSI.Сетезависимые уровни сетевой модели OSI и их протоколы.Сетенезависимые уровни. Модель TCP/IP. Модель OSI - инструмент при диагностике сетей. |  |
| **Тема 2.2** Физический уровеньсетевой модели OSI. | **Содержание** | 4 |
| Характеристики физических сред передачи данных. Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP. Проектирование, правила монтажа медной кабельной системы. Структура и особенности прокладки оптоволоконных кабелей. Методы кодирования цифровых сигналов. Стандартные типы сетевых интерфейсов. Протоколы физического уровня. Сетевые адаптеры концентраторы, повторители сигнала и медиаконвертеры.. |  |
| **Практическое занятие №1** Просмотр данных о сетевых адаптерах и их настройка. | 2 |
| **Тема 2.3** Канальный уровень модели OSI. | **Содержание** | 4 |
| Определение. Назначение канального уровня. Подуровни канального уровня: управление доступом к среде MAC, управление логическим соединением LLC. Стандарты канального уровня. Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. Кадр канала передачи данных Ethernet. Физический адрес (MAC). Методы доступа: SCMA/CD, SCMA/CA, TPMA, TDMA, WDMA. Назначение и функции ARP. Таблицы ARP. Протокол разрешения адресов (ARP, RARP). |  |
| **2.4** Сетевые технологии ЛКС | **Содержание** | 6 |
| Стандарты Ethernet. Волоконно-оптический стандарт передачи данных FDDI. Технология ATM.  Беспроводные технологии. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11. |  |
| **Практическозанятие №2** Использование программы Wireshark для анализа кадров Ethernet. | 2 |
| **Практическое занятие№3** Диагностические утилиты тестирования и настройки локальной сети | 2 |
| **Практическое занятие№4** «Начальная настройка точки доступа». | 2 |
| **Практическое занятие№5**«Конфигурирование беспроводные сети топологии Ad-Hoc и инфраструктурной топологии». | 2 |
| **Практическое занятие №6**«Конфигурирование беспроводной сети в режиме WDS». | 4 |
| **Практическое занятие№7** «Настройка безопасности в WLAN». | 4 |
| **Тема 2.5** Сетевой уровень OSI | **Содержание** | 4 |
|  | Назначение сетевого уровня. Протоколы сетевого уровня IPv4, IPv6, **ICMP.** |  |
| **Тема 2.6** IP-адресация | **Содержание** | 10 |
|  | Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP-адреса. Преобразование адресов между двоичным и десятеричным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. Классовая и бесклассовая адресация. Разбиение IP-сетей на подсети. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Присвоение IP-адресов. Cетевых сервисов DNS, DHCP. |  |
| Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6-адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6-адресов. Структуры локального и глобального индивидуальных IPv6-адресов. Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6: двойной стек, туннелирование, преобразование. Преобразование сетевых адресов, принцип работы NAT и PAT. |  |
| **Самостоятельная работа№1** | 4 |
| Задание к разделу 2, тема 2.6. Решение задач на адресацию IPv4 и IPv6. |  |  |
| **Практическое занятие№8** Конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления для IPv4 | 2 |
| **Практическое занятие№9** Классификация способов сетевой адресации. | 2 |
| **Практическое занятие №10** Разработка и внедрение структуры адресации VLSM для IPv4. | 4 |
| **Практическое занятие №11** Построение подсетей в локальной сети | 2 |
| **Практическое занятие№12** Определение IPv6-адресов. | 2 |
| **Практическое занятие№13** Настройка динамического и статического NAT. | 2 |
| **Тема 2.7.** Транспортный уровень модели OSI. | **Содержание** | 2 |
| Определение. Назначение транспортного уровня. Сетевой порт. Протокол TCP.( определение, функции). Трёхстороннее квитирование TCP. Протокол UDP. |  |
| **Практическое занятие №14** Обзор трехстороннего квитирования TCP с использованием программы Wireshark. | 2 |
| **Тема 2.8.** Представительский уровень. Сеансовый уровень модели OSI. | **Содержание** | 2 |
| Уровень представления  и его функции. Протоколы уровня представления. Сеансовый уровень и его задачи. Протоколы сеансового уровня. |  |
| **Тема 2.9.** Уровень приложений | **Содержание** | 2 |
|  | Прикладной уровень. Определение. Назначение. Способы взаимодействия уровней. Протоколы веб-трафика (HTTP и HTTPS). Протоколы электронной почты (SMTP, IMAP, POP). Служба доменных имён и протокол DNS. Протокол DHCP. Протокол передачи файлов (FTP, FTPS, SFTP). |  |
| **Практическое занятие№15**  Настройка сетевых сервисов DNS, DHCP и Web. | 4 |
| **Самостоятельная работа №2** | 2 |  |
| Итоговое тестирование к разделу 2. |  |
| **Раздел 3. Организация коммутируемых локальных сетей** | | **28/30/4** |  |
| **Тема 3.1.** Конфигурация коммутаторов ЛКС | **Содержание** | 6 |  |
| Роль коммутируемых сетей. Коммутируемая среда. Технологии коммутации 2,3,4 уровней. Методы пересылки на коммутаторе. Динамическое заполнение таблицы МАС-адресов коммутатора. Технологическая реализация коммутаторов. Конструктивное исполнение коммутаторов. Интерфейсы управления коммутаторами. Начальное конфигурирование коммутатора. Управление программным обеспечением и конфигурацией коммутатора. Безопасность коммутатора. Функция безопасности порта. Виды защиты МАС-адресов. Проверка и настройка портов. Защищённый удалённый доступ. Уровни коммутаторов 1, 2, 3, 4: значение и отличие. |  | ПК 1.1-1.3  ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27. |
| **Самостоятельная работа№3** | **2** |
| Подготовка к тестированию по теме 3.1 |  |
| **Практическое занятие № 16** Базовые настройки коммутаторов. | 4 |
| **Тема 3.2 В**иртуальные локальные сети (VLAN) | **Содержание** | 4 |
| Виртуальные локальные сети (VLAN). Типы VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q. Тегирование голосовой VLAN. Конфигурирование VLAN. [Статические и динамические VLAN](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.6.section.10). [Протокол GVRP](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.6.section.11). [Q-in-Q VLAN](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.6.section.14). |  |
| **Практическое занятие №17** Настройка VLAN на коммутаторах на основе стандарта 802.1Q. | 4 |
| **Тема 3.3** Протокол остовного дерева (STP). | **Содержание** | 4 |
| Протоколостовного дерева, версии. Функционирование алгоритма остовного дерева и принцип построения STP.Понятие BPDU. Состояние портов алгоритма остовного дерева. Сравнение STP и RSTP. Протокол MSTP. Конфигурирование STP/RSTP/MSTP. |  |
| **Практическое занятие №** **18**«Настройка протокола STP, RSTP». | 4 |  |
| **Самостоятельная работа№4** | 2 |
| Подготовка к тестированию по теме 3.3 |  |
| **Тема 3.4** Ограничение доступа к сети. | **Содержание** | 6 |
| Управление ограничением доступа к сети. Настройка Port Security. Настройка сегментации трафика. Функция IP-MAC Binding. Настройка фильтрации трафика на основе списков контроля доступа (ACL). Создания правил фильтрации трафика на основе ACL. Ограничения, накладываемые на количество списков доступа. Создание ACL на основе MAC- и IP-адресов. Ограничение доступа к сети на основе 802.1х. Роли устройств. Процесс аутентификации 802.1х. Состояние портов коммутатора. |  |
| **Практическое занятие № 19** «Настройка Port Security и сегментации трафика». | 4 |
| **Практическое занятие №20** «Настройка ACL на основе MAC и IP-адреса». | 4 |
| **Практическое занятие № 21** «Настройка IP-MAC Binding». | 2 |
| **Тема 3.5** Качество обслуживания (QoS). | **Содержание** | 4 |
| Модели QoS. Приоритезация и классификация пакетов. Механизмы обслуживания очередей. Механизм предотвращения перегрузок. Контроль полосы пропускания. |  |
| **Практическое занятие № 22** Приоритезация трафика и контроль полосы пропускания |  |
| **Тема 3.6** [Многоадресная рассылка](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.18.lecture). | **Содержание** | 4 |
| [Управление многоадресной рассылкой на 2-м уровне модели OSI (IGMP Snooping)](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.18.section.5). [Настройки IGMP Snooping](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.18.section.6). |  |
| **Практическое занятие №23** Настройки функций  IGMP  Snooping  и IGMP Snooping Fast Leave на коммутаторах. | 4 |  |
|  |
| **Раздел 4 Организация маршрутизируемых сетей** | | **28/20/4** | ПК 1.1-1.3  ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27. |
| **Тема 4.1** Концепция маршрутизации. | **Содержание** | 6 |
| Коммутация пакетов между сетями. Функция коммутации маршрутизатора. Процесс IP-маршрутизации пакетов. Анализ таблиц маршрутизации. Алгоритмы построения таблиц. Показатели алгоритмов.  Основные параметры и функции маршрутизатора. Виды маршрутов. Вида алгоритмов маршрутизации. |  |
| **Тема 4.2** Математический аппарат для построения компьютерных сетей. | **Содержание** | 8 |
| Элементы теории массового обслуживания. Теория графов. Расчёт таблицы маршрутов алгоритмом вектора расстояний. Алгоритм состояния каналов. Создание пакетов состояния линий.  Распространение пакетов состояния. Вычисление оптимальных маршрутов. Алгоритм Беллмана-Форда. Алгоритм Дейкстры. |  |
| **Практическое занятие №** **24** Решение задач по теории графов. | 4 |
| **Практическое занятие№ 25** Настройка базовых параметров маршрутизатора. | 4 |
| Тема 4.3 Статическая маршрутизация | Содержание | 4 |
| Реализация статической маршрутизации. Типы статических маршрутов. Конфигурирование статической маршрутизации. Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Настройка маршрутов по умолчанию. |  |
| **Практическое занятие№ 26** Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию. | 2 |
| Тема 4.4 Основы динамической маршрутизации. | **Содержание** | 10 |
| Обзор динамических протоколов маршрутизации, Сравнение динамической и статической маршрутизации. Протокол RIP. Настройка протокола RIP. Таблица маршрутизации. Анализ таблицы маршрутизации IPv6. Настройка протокола RIPng  Динамические протоколы маршрутизации: протокол OSPF, BGP. Настройка протокола OSPF. |  |
| **Самостоятельная работа№5** | 4 |  |
| Подготовка к тестированию по разделу 4. |  |
| **Практическое занятие№27**Настройка протоколов RIPv2 и RIPng. | 4 |
| **Практическое занятие №28** Настройка протокола OSPF в одной зоне | 4 |
| **Раздел 5.  Безопасность компьютерных сетей** | | **10/8** | ПК 1.1-1.3  ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27. |
| **Тема 5.**1 Основы сетевой безопасности. | **Содержание** | 4 |
| Характерные проблемы, связанные с безопасностью. Основные определения. Классификация сетевых атак. Соглашения по именованию атак. Конфиденциальность, целостность, доступность. Анализ рисков. |  |
| **Тема 5.2** Информационная безопасность компьютерных систем и сетей. | **Содержание** | 6 |
| Классификация компьютерных вирусов. Антивирусные программы. Механизмы безопасности компьютерных сетей. Криптография и шифрование. Программно-аппаратные методы защиты информационных ресурсов в Интернет. Межсетевые экраны, их функции и назначения. Технология виртуальных частных сетей (VPN). |  |
| **Практическое занятие №29** «Защита коммутаторов 2-го уровня» | 4 |
| **Практическое занятие №30** «Конфигурирование и проверка IPSec VPN» | 4 |
| **Раздел 6.  Проектирование сетевой инфраструктуры локальной компьютерной сети** | | **4** |  |
| **Тема 6.1** Функциональная модель процесса проектирования сети. | Разработка проекта локальной вычислительной сети предприятия. Рекомендации по выбору оконечного, сетевого, серверного оборудования и программного обеспечения сети. Составление схемы адресации для проектируемой сети. Организация структурированной кабельной сети. |  | ПК 1.1-1.3  ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дифференцированный зачет** | | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту.**  **Тема курсового проекта «Проектировании сетевой инфраструктуры локальной компьютерной сети»** | **20** | |
| 1. Разработка проекта локальной вычислительной сети предприятия. 2. **Выбор топологической модели и составление сетевой архитектуры локальной сети.** 3. Краткая характеристика предприятия. 4. Состав оборудования для решения задач предприятия. 5. Состав оконечного оборудования предприятия. 6. Выбор сетевого оборудования на предприятии. 7. Серверное оборудование предприятия. 8. Обоснование проектных решений по программному обеспечению. 9. Проектирование СКС отделов предприятия. 10. Комплектация проектируемого оборудования. | ПК 1.1-1.3  ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| **Самостоятельная работа по курсовому проекту «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»** | **4** | |
| 1. Сбор информации для проектируемой сети. 2. Составлению плана работы. 3. Выполнение теоретической части проекта. 4. Выполнение расчетной части проекта. 5. Подготовка к защите проекта. | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебная практика** **(по профилю специальности)** **Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей.** | **72** |
| **Виды работ:**   * установка и настройка сетевой карты; * исследование типов интерфейсов данных; * исследование топологии сети; * инсталляция, настройка конфигурации сетевого оборудования локальных компьютерных сетей (коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов); * администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс. Telnet, локальная консоль); * настройка протокола и фильтрация tcp/ip; * использование прикладного протокола telnet; * дистанционная настройка локальной сети; * создание виртуальной локальной сети; * монтаж и настройка параметров беспроводной сети WI-FI. * изучение и настройка маршрутизаторов; * диагностика работоспособности и правильности настроек маршрутизаторов; * диагностика работоспособности и правильности настроек коммутаторов сетей; * конфигурирование серверов; * программные средства проектирования локальных сетей; * санитарно-гигиенические требования к размещению компьютерного оборудования; * оформление проектной документации. | ПК 1.1-1.8 ОК 01-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (разделов - междисциплинарных курсов) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** (Для ФГОС 3+)  **Формируемые ОК и ПК** *,***ЛР** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **МДК 01.03 «Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа»** | | **164**  **44/80/20/20** |  |
| **Раздел 1. Построение мультисервисной сети связи** | | **18/12/9** |  |
| Тема 1.1. Архитектура мультисервисной сети | **Содержание учебного материала:** |  | |
| Основные термины и определения. Требования к мультисервисным сетям. Конвергенция сетей. Структура мультисервисной сети. Уровни архитектуры мультисервисной сети. Мультисервисная сеть связи РКСИ. | 2 | ПК 1.1-1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4, ЛР 7, ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Написание рефератов: «Конвергентные сети», «Модель NGN». Работа по изучению конспектов, тестирование. | 1 |
| Тема 1.2. Технологии с коммутацией каналов | **Содержание учебного материала:** |  |
| Типичная структура сети с коммутацией абонентов. Установление составного канала. Достоинства и недостатки коммутации каналов. Технологии с КК: FDM, TDM, xDSL, PDH и SDH. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование.  Выполнение сравнительного анализа технологий с КК. | 1 |
| Тема 1.3. Технологии с коммутацией пакетов | **Содержание учебного материала:** |  |  |
| Достоинства и недостатки коммутации пакетов. Виды соединений. Технологии с КП: Ethernet, X.25, Frame Relay, IP, VoIP, ATM и MPLS. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование.  Выполнение сравнительного анализа технологий с КК. | 1 |
| Тема 1.4. Протоколы мультисервисной сети | **Содержание учебного материала:** |  |
| Сеть на базе протоколов H.323. Архитектура сети. Семейство протоколов Н.323. | 2 |
| Протокол инициирования сеансов связи — SIP. Архитектура сети SIP. Структура сообщений протокола SIP. Алгоритмы установления соединения. | 4 |
| Принцип декомпозиции шлюзов. Протокол MGC. Сравнение подходов построения сети IP-телефонии. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование.  Анализ структуры сообщения протокола SIP. | 2 |
| Тема 1.5. Алгоритмы кодирования информации | **Содержание учебного материала:** |  |
| Использование полосы пропускания канала. Кодеки, стандартизованные ITU-Т: аудиокодеки видеокодеки. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов.  Составление таблицы с характеристиками кодеков. | 1 |
| Тема 1.6. Сервисы мультисервисных сетей связи | **Содержание учебного материала:** |  |  |
| Инфокоммуникационные услуги МСС. Источники информационного ресурса для сети МCС. Сервисы IP-телефонии РКСИ. | 2 |
| **Лабораторная работа № 1** «Изучение программных SIP IP телефонов» | 4 |
| **Лабораторная работа № 2** «Изучение аппаратных SIP IP телефонов» | 4 |
| **Лабораторная работа № 3** «Изучение программных и аппаратных SCCP IP телефонов» | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование.  Изучение технической документации программных телефонов.  Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  Проработка контрольных вопросов по разделу 1. | 3 |
| **Раздел 2. Моделирование мультисервисной сети связи** | | **26/12/6** |  |
| Тема 2.1. Механизмы обеспечения качества QoS | **Содержание учебного материала:** |  | ПК 1.1-1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** |
| Обеспечение гарантированного качества услуг. Основные параметры QoS: Latency, Jitter, Loss и Bandwidth. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, тестирование. | 0,5 |
| Тема 2.2. Методика проектирования мультисервисной сети связи | **Содержание учебного материала:** |  |  |
| Механизмы обработки трафика. Соглашение об уровне обслуживания Service Level Agreement – SLA. Методика проектирования мультисервисных сетей связи. | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование.  Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы и отчета, подготовка к ее защите.  Проработка контрольных вопросов по разделу 2. | 0,5 |
| **Лабораторная работа № 4 «Проектирование сети IP-телефонии»** | 4 |
| **Лабораторная работа № 5 «Расчет численности абонентов сети IP-телефонии»** | 4 |
| **Лабораторная работа № 6 «Расчет каналов связи и оборудования сети IP-телефонии»** | 4 |
| **Тематика курсового проекта** | «Корпоративная сеть IP-телефонии» |  | ПК 1.1-1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту** | Разработка схемы организации связи. Выбор топологии сети. Выбор типа оборудования. Расчет основных параметров | 20 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование.  Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работы и отчета, подготовка к ее защите. | 5 |  |
| **Раздел 3. Оборудование мультисервисной сети связи** | | **20/56/5** |  |
| Тема 3.1. Программный коммутатор - Softwitch | **Содержание учебного материала:** |  | ПК 1.1-1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** |
| Деление на классы.Модель softswitch. Структура сети на основе softswitch. Основные функции IP Centrex. Архитектура построения сети оператора IP-телефонии с использованием softswitch. Производители softswitch. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование. | 1 |
| Тема 3.2. Программный коммутатор MVTS | **Содержание учебного материала:** |  |
| Назначение. Преимущества внедрения MVTS. Функциональные и технические характеристики. Производительность. Три группы пользователей. Конфигурационные файлы MVTS. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование. | 1 |
| **Лабораторная работа № 7 «Установки и конфигурирование MVTS»** | 4 |
| **Лабораторная работа № 8 «Настройка абонентов по протоколу H.323»** | 4 |
| **Лабораторная работа № 9 «Настройка абонентов по протоколу SIP»** | 4 |
| Тема 3.3. Программный коммутатор Asterisk | **Содержание учебного материала:** |  |
| Назначение. Характеристики Asterisk IP-PBX. Состав поставляемого пакета программного обеспечения Asterisk. Обзор конфигурационных файлов. | 4 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование. | 1 |
| **Лабораторная работа № 10 «Установки и конфигурирование** Asterisk IP-PBX**»** | 4 |
| **Лабораторная работа № 11 «Настройка сервисов и голосовой почты»** | 4 |
| **Лабораторная работа № 12 «Настройка транков между серверами** Asterisk IP-PBX**»** | 4 |
| Тема 3.4. Программный коммутатор Cisco CallManager | **Содержание учебного материала:** |  |
| Архитектура Cisco AVVID. Назначение и функции CCM. Набор дополнительных функциональных и служебных приложений. | 4 |
| Решение Cisco Unified Communications Manager Express (CUCM Express) для малых и средних офисов | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование. | 1 |
| **Лабораторная работа № 13 «Установки и конфигурирование Cisco Cal Manager»** | 4 |
| **Лабораторная работа № 14 «Взаимодействие абонентов по протоколам SIP и SCCP»** | 4 |
| **Лабораторная работа № 15 «Создание транков SIP и SCCP Cisco Cal Manager»** | 4 |
|  | **Лабораторная работа № 16 «Конфигурирование Cisco CallManager Express»** | 4 |  |
| **Лабораторная работа № 17 «Взаимодействие абонентов по протоколам SIP и SCCP»** | 4 |
| **Лабораторная работа № 18 «Создание транков SIP и SCCP Cisco CME»** | 4 |
| Тема 3.5. Взаимодействие программных комплексов | **Содержание учебного материала:** |  |
| Основные модели построения сетей Cisco IP-телефонии. Взаимодействие программных комплексов с ТФОП. Шлюзы IP-телефонии | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа по изучению конспектов, тестирование. | 1 |
| **Лабораторная работа № 19 «Конфигурирование шлюзов IP-телефонии »** | 4 |
| **Лабораторная работа № 20 «Конфигурирование плат FXO FXS »** | 4 |
| **Промежуточная аттестация** | **Дифференцированный зачет** | **2** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебная практика Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа** | | 36час. |
| **Виды работ:**  - настройка защиты аутентификации абонентов в сети IP-телефонии (file2ban)  - настройка приоритезации голосового трафика  -настройка интерактивного голосового меню  -настройка конференцсвязи  - настройка сети IP телефонии через защищённый канал VPN  - настройка мониторинга и биллинга абонентов в сети IP-телефонии | | ПК 1.1-1.8 ОК 01-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** |
| **Тематика курсовых проектов** «Корпоративная сеть IP-телефонии» |  | 20час |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе** |  |  |
| Разработка схемы организации связи. Выбор топологии сети. Выбор типа оборудования. Расчет основных параметров |  |  |
| 1. Краткая характеристика предприятия 2. Выбор сетевого оборудования на предприятии 3. Выбор серверное оборудование предприятия 4. Разработка схемы корпоративной сети IP- телефонии; 5. Расчет полосы пропускания внутреннего и внешнего канала связи; 6. Расчет полосы пропускания внутреннего и внешнего канала связи; 7. Расчет количества абонентов IP-телефонии внутри сети, имеющих доступ к междугородней и международной связи . |  | ПК 1.1-1.7  ОК 01-5  ОК 07-11  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (разделов - междисциплинарных курсов) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** (Для ФГОС 3+)  **Формируемые ОК и ПК** *,***ЛР** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МДК 01.04 «Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности»** | | | | **204** | | ПК 1.8 ОК 01-11 ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| Раздел 4.Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности | | | | 180 | |  | |
| МДК 01.04 **Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности** | | | | **Кол-во часов** | | Уровень освоения | |
| Тема 4.1. Этапы обследо­вания объекта и составле­ние рабочей документа­ции по результатам обсле­дования объекта | | Содержание | | 4 | |  | |
| 1. Общие сведения о вневедомственной охране. Общие сведения о системах охранной и пожарной без­опасности. Последовательность работ по оборудованию объекта системой охранно-пожарной безопас­ности. | | 4 | | ПК 1.8  ОК 01-10 | |  | |
| 2. Этапы обследования объектов и номенклатура работ, выполняемых на каждом этапе обследования. Проверка инженерных сооружений по периметру, проверка внешнего ограждения, проверка контроль­но-проходных и контрольно-проездных пунктов, проверка технического состояния зданий и помеще­ний. Определение категории объекта. Определение уязвимых мест объекта. Выбор вариантов охраны объекта. Рабочая документация, оформляемая по результатам обследования объекта.  Понятие проектной и нормативной технической документации. Производственная документация, оформляемая при монтаже технических средств сигнализации по требованиям МВД Российской Феде­рации. | |  | |
| Тема 4.2. Определение  места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации | | Содержание | | 16 | | ПК 1.8,  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| 1. Обзор систем охранной сигнализации. Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации. | | **8** | |
| 2. Типы охранных датчиков и охранных извещателей. Типовые варианты защиты периметра террито­рии, отдельных конструктивных элементов зданий, помещений, отдельных объектов внутри помеще­ний. Определение места установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализа­ции. | |
| 3. Условные обозначения охранных извещателей. Нанесение на планы-схемы объекта элементов си­стемы охранной сигнализации. | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | | 8 | |
| 1. Изучение влияния характеристик охранных датчиков на выбор места их установки | | 8 | |
| Тема 4.3 Определение места установки датчиков и других устройств систем пожарной сигнализации | | Содержание | | 14 | | ПК 1.8  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| 1. Обзор систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Структурные схемы и состав систем аналоговой, адресной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации. | | **6** | |
| 2. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей. Выбор типа пожарных извещателей в зависимости от типа пожара. Определение необходимого количества пожарных извещателей в зависимости от пара­метров защищаемого помещения. Определение места установки пожарных извещателей и элементов системы пожарной безопасности: оповещателей, изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных мо­дулей, пультов управления, приемно-контрольных приборов. | |
| 3. Условные обозначения пожарных извещателей. Нанесение на проекционные чертежи зданий и со­оружений элементов системы пожарной сигнализации. | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | | 8 | |
| 1. Изучение влияния характеристик пожарных датчиков на выбор места их установки | | 8 | |
| Тема 4.4. Определение места установки систем видеонаблюдения | | Содержание | | 14 | | ПК 1.8  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| 1. Состав и структурные схемы систем видеонаблюдения. Инженерная автоматика, используемая в системах видеонаблюдения. | | **6** | |
| 2. Определение мест установки видеокамер, термокожухов, поворотных устройств, видеомониторов и других устройств систем видеонаблюдения. | |
| 3. Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов систем видеонаблюдения | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | | 8 | |
| 1. Изучение влияния характеристик видеокамер на выбор места их установки | | 8 | |
| Тема 4.5. Монтаж линейной части ОПС | | Содержание | | 24 | | ПК 1.8  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| 1. Определение параметров электрической сети, выбор типа кабелей из условий применения, определе­ние строительной длины кабелей ОПС, расчет кабелей ОПС и питающих кабелей по допустимому па­дению напряжения и по допустимому току, расчет предохранителей. | | **10** | |
| 2. Подготовка трасс электропроводок, выполнение борозд, гнезд и отверстий для установочных и крепежных изделий, установка крепежных изделий, монтаж электроустановочных изделий, соединительных коробок - | |
| 3. Монтаж электропроводок: разделка кабелей связи, снятие изоляции с концов жил, подготовка прово­дов для соединения, сращивание кабелей с помощью контактных соединений скруткой, с помощью клеммников, монтажных адаптеров, микросоединителей, пайкой и опрессовкой. | |
| 4. Вязка проводов и кабелей связи, установка оконечных кабельных устройств. | |
| 5. Монтаж устройств защитного заземления. | |
| 6. Присоединение питающих линий к групповым и осветительным щиткам,  установка и замена аппаратов защиты электрической сети, проверка электрических линий перед включением | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | | 14 | |
| 1. Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности. | | 2 | |
| 2. Последовательное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации. | | 4 | |
| 3. Параллельное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации. | | 4 | |
| 4. Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей. | | 4 | |
| Тема 4.6. Монтаж обору­дования ОПС и систем видеонаблюдения | | Содержание | | **40** | | ПК 1.8  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | | | |
| 1. Устройство, принцип работы и технология монтажа пожарных извещателей. Монтаж оптоэлектрон­ных дымовых, ионизационных дымовых, аспирационных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей. | | **16** | |
| 2. Устройство, принцип работы и технология монтажа охранных извещателей. Монтаж инфракрасных, магнитоконтактных, омических, вибрационных, пьезоэлектрических датчиков. Монтаж систем пери­метральной охранной сигнализации. | |
| 3. Устройство и технология монтажа приемно-контрольных приборов, контрольных панелей, клавиа­тур, модулей и контроллеров систем ОПС, инженерной автоматики и диспетчеризации. | |
| 4. Принцип работы и технология монтажа безадресных и адресных шлейфов пожарной сигнализации. Монтаж изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных модулей, адресных расширителей. | |
| 5. Монтаж беспроводных систем охранно-пожарной сигнализации, радиоизвещателей и систем GSM. | |
| 6. Монтаж систем сигнализации и оповещения о пожаре. | |
| 7. Монтаж устройств основного и резервного электропитания. | |
| 8. Подключение оборудования систем охранно-пожарной сигнализации и оповещения к коммутирую­щим проводным линиям связи и к источникам питания. | |
| 9. Правила безопасности труда при монтаже систем охранно-пожарной сигнализации и систем видео­наблюдения | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | | 24 | |
| 1. Монтаж тепловых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ПИК. | | **2** | |
|  | | 2. Принципиальная двухпороговая схема подключения тепловых извещателей пожарных к ПИК. | | **2** | |
| 3. Монтаж дымовых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ПИК. | | **2** | |
| 4. Принципиальная двухпороговая схема подключения дымовых извещателей пожарных к ПИК. | | **2** | |
| 5. Монтаж ручных извещателей пожарных. | | **2** | |
| 6. Монтаж извещателей пожарных пламени. | | **2** | |
| 7. Монтаж извещателей охранных магнито - контактных (типа СМК). | | **2** | |
| 8. Монтаж извещателей охранных звуковых (типа «Стекло»). | | **2** | |
| 9. Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон - 9»), | | **2** | |
| 10.Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон - 19»), | | **2** | |
| 11 .Монтаж бесперебойных блоков питания. | | **2** | |
| 12.Монтаж видеокамер. | | **2** | |
| Тема 4**.7**. Эксплуатация  систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения | | Содержание | | 28 | | ПК 1.8  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| 1. Эксплуатация пожарных извещателей. Принципы работы, особенности эксплуатации и техническое обслуживание оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей. Потеря чувствительности при запыленности, компенсация запыленности, очистка дымовых извещателей. Восстановление ручных извещателей после срабатывания. | | **16** | |
| 2. Эксплуатация охранных извещателей. Принцип действия, эксплуатация и обслуживание инфракрас­ных, магнитоконтактных, омических, вибрационных, пьезоэлектрических датчиков | |  | |
| 3. Эксплуатация приемно-контрольных приборов (ПКП) при работе с безадресными и адрес ными шлейфами. Принципы построения безадресных и адресных шлейфов. Особенности эксплуатации и ти­пичные неисправности шлейфов каждого типа. Принципы работы ПКП, регистрация тревоги, сброс сигналов тревоги и неисправности. Изолятор линии и особенности проявления обрыва и короткого за­мыкания в линии с изолятором. | |  | |
| 4. Эксплуатация систем оповещения о пожаре. Эксплуатация и основные операции обслуживания си­стем голосового оповещения о пожаре, проверка работоспособности световых и звуковых оповещате- лей. | |  | |
| 5. Порядок проверки систем оповещения. Запись и воспроизведение голосовых сообщений. Комплекс­ная проверка работоспособности системы. | |  | |
| 6. Правила безопасности труда при эксплуатации технических средств систем безопасности Эксплуа­тация видеокамер. Принципы работы, особенности эксплуатации и техническое обслуживание видео­камер. Настройка видеокамер. Особенности настроек цифровых и аналоговых видеокамер. Совмести­мость камер и объективов. Обеспечение электропитания видеокамер. | |  | |
| 7. Эксплуатация кожухов и механизмов. Назначение и эксплуатация защитных кожухов. Особенности эксплуатации видеокамер в кожухах. Назначение, эксплуатация и неисправности кронштейнов и пово­ротных устройств. | |  | |
| 8. Эксплуатация средств коммутации, отображения и записи. Назначение, эксплуатация и основные не­исправности мониторов, мультиплексоров, регистраторов и коммутаторов. Эксплуатация и настройка регистраторов. | |  | |  | |
| 9. Эксплуатация систем охранного освещения. Устройство, назначение и эксплуатация охранного освещения видимого и инфракрасного диапазонов. Обеспечение электроснабжения охранного освеще­ния | |  | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | | 12 | |
| 1. Эксплуатация извещателей пожарных и охранных. | | **4** | |
| 2. Эксплуатация бесперебойных блоков питания. | | **4** | |
| 3. Эксплуатация видеокамер. | | **4** | |
| Тема 4.8. Основы диагно­стики и мониторинга тех­нических средств систем безопасности | | Содержание | | **4** | |  | |
| 1. Нормативные документы по проведению диагностики и мониторинга систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения. | | **4** | |  | |
| 2. Правила электробезопасности при проведении работ по диагностике и мониторингу систем охранно- пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения. | |
| Тема 4.9. Диагностика и мониторинг оборудования, аппаратуры и приборов охранной, тревожной, по­жарной сигнализации и систем видеонаблюдения | | Содержание | | 24 | | ПК 1.8  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| 1. Организация и порядок проведения работ по диагностике и мониторингу систем охранно-пожарной сигнализации; | | **12** | |
| 2. Назначение и сущность операций, выполняемых при диагностике и мониторинге систем охранно- пожарной сигнализации; | |  | |
| 3. Технологическая последовательность выполнения работ в соответствии с нормативной документа­цией: внешний осмотр и контроль технического состояния оборудования, проверка исправности шлей­фов и соединительных линий, проверка датчиков, извещателей, табло, светозвуковых сирен, проверка срабатывания охранных и пожарных датчиков, проверка пожарной сигнализации по зонам; | |  | |
| 4. Диагностика и мониторинг электропитания систем охранно-пожарной сигнализации, проверка авто­матического переключения электропитания с основного источника на резервный; | |  | |
| 5. Диагностика и мониторинг средств контроля исправности шлейфов и соединительных линий, элек­трических цепей, звуковой и световой сигнализации; | |  | |
| 6. Комплексная проверка состояния аппаратуры охранно-пожарной сигнализации; | |  | |
| 7. Составление отчета по результатам диагностики и проверки оборудования системы охранно- пожарной сигнализации. | |  | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | | 12 | |
| 1. Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в системе пожарной сигнализации. | | 4 | |
| 2. Поиск неисправностей в системе охранной сигнализации. | | 4 | |
| 3. Диагностика и мониторинг систем видеонаблюдения. | | 4 | |
| Тема 4.10. Основы технического обслуживания средств систем безопасно­сти | | Содержание | | 2 | | ПК 1.8  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| 1. Нормативные документы по проведению технического обслуживания систем охранно-пожарной сигнализации и охранного телевидения. | | **2** | |
| 2. Правила электробезопасности при проведении регламентных работ систем охранно-пожарной сиг­нализации, охранного телевидения и оповещения | |  | |
| Тема 4.11. Проведение регламентных работ на обо­рудовании, аппаратуре и приборах охранной, тре­вожной, пожарной сигна­лизации и системах видео­наблюдения | | Содержание | | 10 | | ПК 1.8  ОК 01-10  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** | |
| 1. Порядок проведения регламентных работ №1 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тре­вожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения. | | 4 | |
| 2. Порядок проведения регламентных работ №2 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тре­вожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения. | |  | |
| 3. Порядок проведения регламентных работ №3 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тре­вожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения. | |  | |
| Тематика практических занятий и лабораторных работ | | 6 | |
| 1. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной и тревожной сигнализации. | | **2** | |
| 2. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах пожарной сигнализации. | | **2** | |
| 3. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах систем видеонаблюдения | | **2** | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ТТМ 01.   * для овладения знаниялт: чтение текста учебника и конспекта лекций; работа со словарями и справочниками; прослушивание и просмотр аудио и видеозаписей; поиск и сбор информации в Интернете; * для закрепления и систематизации знаний', выписка из текста основных определений, расчетных зависимостей, подготовка отве­тов на контрольные вопросы. * для формирования умений', решение задач и упражнений; нанесение на проекционных чертежах зданий и сооружений с помощью условных графических обозначений элементов систем охранной сигнализации, элементов систем пожарной сигнализации, элемен­тов систем инженерной автоматики, подготовка к лабораторным работам № 1 - № 22 с использованием методических рекоменда­ций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным работам. | | | |  | |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) ПМ 01** | **180час.** |
| **Виды работ:**   * участие в проектировании сетевой инфраструктуры; * участие в организации сетевого администрирования; * эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры; * участие в управлении сетевыми сервисами; * участие в модернизации сетевой инфраструктуры; * сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей; * участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности; * проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; * участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования; * замена расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры. | ПК 1.1-1.8  ОК 01-11.  ЛР 4, ЛР 7,ЛР10-ЛР-14, ЛР15,  ЛР25-ЛР27**.** |

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЧАСТИЧНО ВАРИАТИВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы частично вариативного профессионального модуля требует наличия:

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных

**мастерских:**

* электромонтажные;
* компьютерные;
* специализированные;

**лабораторий:**

* «Направляющих сетей электросвязи»;
* «Информационно-телекоммуникационных сетей связи»;
* «Мультисервисных сетей связи».

**Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:**

*электромонтажной:*

* инструменты;
* заготовки для монтажа;
* комплект плакатов;
* комплект учебно-методической документации;

*компьютерной:*

* персональные ЭВМ;
* комплект учебно-методической документации;

*специализированных:*

* персональные ЭВМ;
* программные коммутаторы и оконечные терминалы (при наличии);
* оборудование для монтажа кабелей;
* комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

**«Направляющих сетей электросвязи»**

* персональные ЭВМ;
* измерительное и тестовое оборудования для анализа характеристик
* волоконно-оптических компонентов;
* оборудование для монтажа ВОЛС;
* оборудование для монтажа и измерения структурированных кабельных сетей.

**«Информационно-телекоммуникационных сетей связи»:**

* персональные ЭВМ;
* оборудование оптических сетей доступа (OLT, ONU);
* сетевое оборудование локальной компьютерной сети D-Link, Eltex, Cisco, Microtik;
* Wi-Fi- оборудование;
* интерактивный видеопроектор;
* программное обеспечение общего и профессионального назначения.

**«Мультисервисных сетей связи»:**

* персональные ЭВМ,
* программные коммутаторы и маршрутизаторы,
* сервера IP- телефонии,
* программные и аппаратные IP- телефоны,
* медиашлюзы и медиаконверторы,
* программные софтсвичи;
* программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация рабочей программы частично вариативного профессионального модуля предполагает наличие учебной и производственной (по профилю специальности) практики, которые могут проводиться концентрированно, то есть после всех МДК профессионального модуля, или рассредоточено, после каждого МДК.

##### 4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник / В. Олифер, Н. Олифер. - СПб.: Питер, 2020- 318 c.
2. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2019. - 960 c.
3. Семенов А.Б. Структурированные кабельные системы –  проектирование, монтаж и сертификация- [ДМК Пресс](https://www.ozon.ru/brand/858448/), [Компания АйТи](https://www.ozon.ru/brand/1046530/) 2019.- 568с.
4. Скляров, О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи: Учебное пособие / О.К. Скляров. - СПб.: Лань, 2018. - 268 c.
5. В.Г. Фокин Оптические системы передачи и транспортные сети- Учебное пособие — М: Эко-Трендз, 2018г.
6. Проектирование и расчет мультисервисных кабельных систем Учебное пособие НИЦ ИНФРА-М ,2018г.
7. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи / О.К. Скляров. - М.: Солон-Пресс, 2018**. -**480 c.
8. [Фокин В. Г.](https://new.biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=152973)Проектирование оптической сети доступа: учебное пособие ФГОБУ ВПО «СибГУТИ» 2019г.

Интернет-ресурсы:

<http://www.rans.ru/> - Ассоциация документальной электросвязи.

<http://www.dlink.ru/> - сайт компании D-Link.

<http://www.qtech.ru/> - сайт компании Qtech.

[http://www.sotovik.ru](http://www.sotovik.ru/) – литература по беспроводным технологиям.

<http://www.cisco.ru/> - сайт компании Cisco.

* 1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Перед изучением (частично вариативного)профессионального модуля обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины:

* Компьютерное моделирование;
* Теория электрических цепей;
* Электронная техника;
* Теория электросвязи;
* Вычислительная техника;
* Электрорадиоизмерения;
* Основы телекоммуникаций;
* Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности.
  1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Квалификация педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

МДК.01.01 –Голиченко П.С. – преподаватель первой квалификационной категории. МДК.01.02- Рязанова Л.Е. – преподаватель высшей квалификационной категории.

МДК.01.02. – Алексеенко О.Н. – преподаватель высшей квалификационной категории.

МДК.01.03. –Данилов А.В- инженер-электроник, преподаватель высшей категории МДК.01.04 Пузыревский И.А. – преподаватель высшей категории

Квалификация педагогических (инженерно-педагогических) кадров, осуществляющих руководство практикой:

УП.01. – Алексеенко О.Н.– преподаватель высшей квалификационной категории.

– Голиченко П.С. – преподаватель первой квалификационной категории.

* Данилов А.В- инженер-электроник, преподаватель высшей категории

ПП.01.–Алексеенко О.Н.– преподаватель высшей квалификационной категории.

Образование педагогических работников соответствует профилю преподаваемого профессионального модуля, а повышение квалификации –требованиям ФГОС СПО

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

**5.1 Оценка освоения обучающимися основной образовательной программы в части**

**профессиональных и общих компетенций.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций,  формируемых в рамках  модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| **ПК 1.1** Выполнять монтаж  и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | * подключение активного оборудования к точкам доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; * установка точки доступа Wi-Fi осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; * установка оборудования и ПО, первичная инсталляцию, настройка, диагностика и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - анализ спецификации интерфейсов доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | тестирование, экзамен,  экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПК 1.2** Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | - выбор марки и типа кабеля осуществляется в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;  - коммутация сетевого оборудования и рабочих станций заданной топологи производится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;  - техническая документация и формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.) заполняются в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | тестирование, экзамен,  экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике |
| **ПК 1.3** Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов. | * настройка, диагностик и мониторинг локальных сетей идет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; * администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль) осуществляется соответствии с действующими отраслевыми стандартами; * настройка интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей проводится соответствии с действующими отраслевыми стандартами | тестирование, экзамен,  экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике |
| **ПК 1.4** Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. | * разработка проекта мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи осуществляется соответствии с действующими отраслевыми стандартами и является оптимальной; * составленные альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание, являются оптимальными; - хранение и защита медных и волоконно-оптических кабелей при хранении осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;   инспектирование, очистка установленных кабельных соединений и их исправление в случае необходимости в соответствии с действующими отраслевыми стандартами   * определение, обнаружение, диагностирование и устранение системных неисправностей в сетях доступа, в том числе широкополосных осуществляется оперативно и в соответствии с действующими отраслевыми стандартами * осуществление технического обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа идет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | 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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПК 1.5** Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | Следующие виды работ производятся в соответствии с отраслевыми стандартами:   * оптимальность проектирования структурированных медных и волоконнооптических кабельных сетей; выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконнооптических систем; * прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы; * производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; * разделывать коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP; * осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); * устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11,   (Cat.5e, Cat.6);   * выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); * устанавливать патч-панели, сплайсы; * подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; * подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; * сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки; * устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; | 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 |
|  | * организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; производить ввод оптических кабелей в муфту; * восстанавливать герметичность оболочки кабеля; * устанавливать оптические муфты и щитки; * заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем; * выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей; * производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты; * анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна; * выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации; * осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке . |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПК 1.6** Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи. | * эффективность и грамотность инсталляции и настройки компьютерных платформ для организации услуг связи; * эффективность и грамотность инсталляции и работы с различными операционными системами и их приложениями; * эффективность устанавки обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя. | тестирование, экзамен,  экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике |
| **ПК 1.7** Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | * осуществление конфигурирования сетей доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; * - оптимальность осуществления настройки адресации и топологии сетей доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; | тестирование, экзамен,  экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |  обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной  программы  Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам  Экзамен квалификационный |
| ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | * демонстрация ответственности за принятые решения * обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; |
| ОК 04. Работать в коллек- тиве и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | - взаимодействие с обучающимися, пре- подавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;  - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных). |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | -грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | * эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; * знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций |
| ОК 08. 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; |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. |
| ОК11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | − эффективность использования знаний по финансовой грамотности, планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере. |  |

**5.2 Оценка освоения обучающимися основной образовательной программы в части достижений личностных результатов.**

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных настоящей программой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Критерии оценки личностных результатов обучающихся** | **Формы и методы контроля оценки личностных результатов** |
| ЛР 4  ЛР 7  Л10  Л14  Л15  ЛР 25  ЛР 26  ЛР27 | * проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде профессионального конструктивного «цифрового следа»; * осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности; * заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; * способный проявлять к клиентам максимальные чуткость, вежливость, внимание, выдержку, предусмотрительность, терпение; * осознающий важность соблюдения норм законодательства и внутренней документации в отношении использования и сохранности конфиденциальной и инсайдерской информации, полученной в результате исполнения своих должностных обязанностей; * демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс; * способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целейв цифровой среде; * стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях. | * анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в колледже, обществе, профессиональном сообществе; * анализ самооценки событий обучающимися; * педагогический и психологический мониторинг; * анализ проявления обучающимися качеств своей личности: оценка поступков, осознание своей жизненной позиции, культурного выбора, мотивов личностных целей; * анализ портфолио. * мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания обучающимися; * экспертная оценка деятельности; * анализ участия в проектах, конкурсах профессионального мастерства, предметных олимпиадах, проектах, выполнения творческих заданий * анализ выполнения практических занятий по учебным дисциплинам/ ПМ, самостоятельных работы обучающихся, ответов на устные вопросы и решение ситуационных задач, проверка домашнего задания выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований; * анализ готовности и способности делать осознанный выбор своей образовательной траектории; * анализ продуктов деятельности (проектов, практических, творческих работ); * экспертная оценка; * наблюдение |

**Итоговая аттестация по модулю – квалификационный экзамен (6 семестр)**

* Контроль и оценка МДК 01.01, проходит в форме дифференцированного зачета в 5 семестре.
* Контроль и оценка МДК 01.02 проходит в форме дифференцированного зачета в 5 семестре.
* Контроль и оценка МДК 01.03 проходит в форме дифференцированного зачета в 6 семестре.
* Контроль и оценка МДК 01.04 проходит в форме дифференцированного зачета в 6 семестре.
* Контроль и оценка учебной практики проходит в форме зачета, который предусматривает выполнение самостоятельной работы (выполнение практического задания).
* Контроль и оценка производственной практики проходит в форме зачета, который предусматривает защиту результатов ПП.

1. Лист согласования
2. **Дополнения и изменения к рабочей программе ПМ на учебный год**
3. Дополнения и изменения **к рабочей программе ПМ** на 202 /202 \_ учебный год по междисциплинарному комплексу
4. Дополнения и изменения в **рабочей программе ПМ** обсуждены на заседании ЦК Телекоммуникаций
5. Протокол № \_\_\_\_\_\_ от      «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202 г.
6. Председатель ЦК: Л.В. Ермолина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. 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 профессионального модуля [↑](#footnote-ref-2)
3. 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 профессионального модуля [↑](#footnote-ref-3)