МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

профессионального модуля

**ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2025г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  Телекоммуникаций  Протокол № 7 от 5 февраля 2025 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Ермолина | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В.Подцатова  «28 » февраля 2025 г. |

Рабочая программа частично вариативного профессионального модуля ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи», утвержденного приказом Минпросвещения России от 5 августа 2022 г. № 675 (ред. от 03.07.2024 №464) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи», зарегистрированным в Минюсте России 09.09.2022 N 70031, с целью расширения основных видов профессиональной деятельности, углубления подготовки обучающихся, а так же получения дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

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» - И.Г.Байбекова, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»; .В.Данилов - преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»;

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

МДК01.04 «Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности» –Е.Ф.Згонников, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

УП01.«Электромонтажная практика» –С.Я.Якубенко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

УП 01.02 «Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» – И.Г.Байбекова, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ», О.А.Говорова - преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»;

ПП 01.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» – Л.В.Ермолина - преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ

Рецензенты: Кушниренко А.А, Эксперт группы специальных проектов филиала ПАО «Мобильные телесистемы».

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

2. Результаты освоения частично вариативного профессионального модуля………………14

3.Структура и содержание частично вариативного профессионального модуля…………..26

4. Условия реализации рабочей программы частично вариативного профессионального модуля………………………………………………………........................................................53

5. Контроль и оценка результатов освоения частично вариативного профессионального модуля………………………………………………………........................................................56

6. Лист согласования и изменений к частично вариативному профессиональному модулю...…………………………………………………………………………………………63

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

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

**1.1.2. 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. |

Рабочая программа частично вариативного профессионального модуля ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» предназначена для студентов 3 курса очной формы обучения.

Из вариативной части ОПОП СПО на:

* МДК. 01.01 «Монтаж и эксплуатация направляющих систем» отведено 38 час.
* МДК. 01.02 «Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» отведено 46 час.
* МДК 01.03 «Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа» отведено 18 час
* МДК 01.04 «Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности» отведено 12 часов
* УП01.02«Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» отведено 72 час.
* ПП01.01-«Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» отведено -108 час

Таблица №1 Вариативная часть ОПОП СПО.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» | МДК01.01«Монтаж и эксплуатация направляющих систем» | ВД1Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связей  ПК1.2  Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | ОК 01- ОК 09 | **Владеть навыками**  - Разделки и монтажа кабелей местных и магистральных сетей.  - Монтажа кабелей и оконечных устройств СКС. | **уметь:**  - Правильно производить измерения первичных параметров медных кабелей.  - Пользоваться рефлектометрами разных типов для определения типов повреждений и расстояния до них. | **знать:**  - Маркировку и назначение местных и магистральных медных кабелей.  - Маркировку и назначение оптических кабелей  ВОЛС  - Категории кабелей в соответствии с международными стандартами |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» | МДК 01.02«Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» | ВД1Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связей  ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.  ПК 1.3 Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.  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. | ОК 01- ОК 09 | **Владеть навыками**  **-** настройки серверов и рабочих станций для безопасной передачи информации;  **-** организации доступа к локальным и глобальным сетям. | **уметь:**  - администрировать локальные вычислительные сети;  - принимать меры по устранению возможных сбоев; - устанавливать информационную систему;  - создавать и конфигурировать учетные записи отдельных пользователей и пользовательских групп;  - регистрировать подключения к домену, вести отчётную документацию;  - обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы. | **знать:**  - типы серверов, технологию «клиент – сервер»;  - способы установки и управления сервером;  - утилиты, функции, удаленное управление сервером;  -технологии безопасности, протоколы авторизации;  - классификацию ПО сетевых технологий и область его применения. |
| ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» | МДК 01.03 **«**Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа**»** | ВД1Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связей  .ПК1.4 Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. | ОК 01- ОК 09 | **Владеть навыками**  **-** настройки серверов и рабочих станций для безопасной передачи информации;  **-** организации доступа к локальным и глобальным сетям. | **уметь:**  -администрировать локальные вычислительные сети;  - принимать меры по устранению возможных сбоев;  - устанавливать информационную систему;  - создавать и конфигурировать учетные записи отдельных пользователей и пользовательских групп;  - регистрировать подключения к домену, вести отчётную документацию;  - обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы. | **знать:**  - типы серверов, технологию «клиент – сервер»;  - способы установки и управления сервером;   - утилиты, функции, удаленное управление сервером;  -технологии безопасности, протоколы авторизации;  - классификацию ПО сетевых технологий и область его применения. |
| ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» | МДК 01.04 **«**Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности» | ВД1Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связей  ПК1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | ОК 01- ОК 09 | **Владеть навыками**  **-** Монтажа оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей  монтажа пожарных и охранных извещателей | **уметь:**  осуществлять монтаж тепловых извещателей пожарных, ручных и пламени,  дымовых извещателей, пожарных.  - осуществлять монтаж бесперебойных блоков питания,  видеокамер**.** | **знать:**  принцип работы и технология монтажа пожарных и охранных извещателей. Монтаж приемно-контрольных приборов. |
| ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» | ПП01.01«Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» | ВД1  Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связей  ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.  ПК1.2  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 1.5 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.  ПК1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | ОК 01- ОК 09 | **Владеть навыками**  **-** настройки серверов и рабочих станций для безопасной передачи информации;  **-** организации доступа к локальным и глобальным сетям.  - выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами  - выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами  - настраивать системы видеонаблюдения  и безопасности  в соответствии  с действующими отраслевыми стандартами | **уметь:**  - администрировать локальные вычислительные сети;  - принимать меры по устранению возможных сбоев;  - устанавливать информационную систему;  - создавать и конфигурировать учетные записи отдельных пользователей и пользовательских групп;  - регистрировать подключения к домену, вести отчётную документацию;  настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов;  - производить коммутацию систем видеонаблюдения | **знать:**  - типы серверов, технологию «клиент – сервер»;  - способы установки и управления сервером;   - утилиты, функции, удаленное управление сервером;  -технологии безопасности, протоколы авторизации;  - классификацию ПО сетевых технологий и область его применения. |
|  | УП01.02«Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» | ВД1Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связей  ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.  ПК 1.3 Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.  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. | ОК 01- ОК 09 | **Владеть навыками**  монтажа компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами,  - первичной инсталляции компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;  - инсталляции компьютерных платформ для предоставления услуг связи  - настройки компьютерных платформ для предоставления услуг связи;  - администрирования сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;  - монтажа систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандарт. | **уметь:** - инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;  - инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями;  - устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя;  - осуществлять конфигурирование сетей доступа;  - осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа; | **знать:**  - 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; |

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

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

Результатом освоения профессионального модуляПМ01**«**Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи**»** является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК)

Общие компетенции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Знания, умения** |
| **ОК 01** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия; определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
|  |  | **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| **ОК 02** | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. |
| **Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств. |
| **ОК 03** | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты |
| **ОК 04** | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| **ОК 05** | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений |
| **ОК 06** | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | **Умения:** описывать значимость своей специальности;  применять стандарты антикоррупционного поведения |
| **Знания:** сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |
| **ОК 07** | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. |
| **ОК 08** | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения |
| **ОК 09** | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |

Профессиональные компетенции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи | ПК 1.1.  Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | **Навыки:**  - выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;  - выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| **Умения:**  - 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. |
| **Знания:**  - 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 CDMA, GSM, DAMPS;  - 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. |
| ПК 1.2.  Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | **Навыки:**  - выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.  - выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами,  - осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами |
| **Умения:**  - 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.). |
| **Знания:**  - 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 |
| ПК 1.3.  Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов | **Навыки:**  - администрировать инфокоммуникационные сети;  - использовать сетевые протоколы. |
| **Умения:**  - 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 IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей. |
| **Знания:**  - технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа;  - настройку оборудования широкополосного абонентского доступа:  - нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов. |
| ПК 1.4.  Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа | **Навыки:**  - осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. |
| **Умения:**  - 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. |
| **Знания:**  - принципы построения сетей мультисервисного доступа;  - построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, 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. |
| ПК 1.5  Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | **Навыки:**  - выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами,  - выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| **Умения:**  - 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, 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;  - 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 |
| **Знания:**  - 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. |
| ПК 1.6  Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи | **Навыки:**  - выполнять инсталляцию компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи  - выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи |
| **Умения:**  - инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;  - инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями;  - устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя. |
| **Знания:**  - операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения;  - основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows». |
| ПК 1.7  Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | **Навыки:**  - администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами |
| **Умения:**  - осуществлять конфигурирование сетей доступа;  - осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа. |
| **Знания:**  - техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов |
| ПК 1.8  Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | **Навыки:**  - выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами  - выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами  - настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами |
| **Умения:**  - проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта;  - выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения;  - выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа;  - терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения;  - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов;  - производить коммутацию систем видеонаблюдения |
| **Знания:**  - принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения;  принципы построения систем безопасности объектов,  - принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности. |

**3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объём ОП (всего)** | **898** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **618** |
| в том числе: |  |
| * теоретическое обучение | 210 |
| * практические занятия (если предусмотрено) | 368 |
| * курсовой проект | 40 |
| * учебная практика | 108 |
| * производственная практика | 144 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **16** |
| в том числе |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено); |  |
| **Квалификационный экзамен по модулю** | **12** |

.

**3.2. Структура частично вариативного профессионального модуля «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных**

**сетей связи»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных,  Общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарн ый объем нагрузки, час. |  | Объем профессионального модуля, час. | | | | | Самостоятельная  работа |
|  | *Обучение по МДК* | | | *Практики* | |
| Всего | *В том числе* | | |
| Практических занятий | | Курсовых проектов | Учебная | Производственная |
| ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 | МДК01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем | **182** | **182** | **98** | |  |  |  |  |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 | МДК01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей | **190** | **190** | **96** | | **20 /5 сем** |  |  | **8** |
| ПК 1.1, -ПК 1.7.  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ОК 08, ОК 09 | МДК01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа | **118** | **118** | **80** | | **20/6 сем** |  |  | **8** |
| ПК 1.1-ПК 1.8.  ОК 01- ОК 09 | МДК01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности | **144** | **144** | **94** | |  |  |  | **-** |
| ПК 1.1- ПК1.8  ОК 01- ОК 09 | Учебная практика УП.01 –Электро-монтажная практика | **36** |  |  | |  | **36** |  |  |
| ПК 1.1- ПК 1.8  ОК 01- ОК 09 | Учебная практика УП.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей | **72** |  |  | |  | **72** |  |  |
| ПК 1.1- ПК 1.8  ОК 01- ОК 09 | Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно) | **144** |  |  | | | | **144** |  |
| Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен 6 семестр) | **12** |  |  | | | |  |  |
|  | **Всего:** | **898** | **634** |  | **368** | **40** | **108** | **144** | **16** |

**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** | **Формируемые ОК и ПК** | |
| **1** | **2** | **3** |  | |
|  | | **182** |  | |
| **МДК 01.01 Технология монтажа и обслуживания направляющих систем** | | **84/98** |  | |
| **Раздел 1. Построение сетей электросвязи** | |  |  | |
| Тема 1.1. Виды направляющих систем связи и их основные свойства | **Содержание** | **2/0** |  | |
| 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, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 | |
| **Раздел 2. Линии связи** | | | | |
| Тема 2.1 Воздушные линии связи | **Содержание** | **10/12** | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7 ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 | |
| 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 |
| 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» | 6 |
| **Практическое занятие №2** «Изучение конструкции и маркировки кабелей зоновых и магистральных сетей» | 6 |
| 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 |
| **Раздел 3. Электрические характеристики направляющих систем связи** | |  | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 | |
| Тема 3.1 Электрические характеристики ВЛС и КЛС | **Содержание** | **18/12** |
| 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.  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» | 6 |
| **Практическое занятие № 4** «Измерение электрических характеристик прибором ИРК-ПРО» | 6 |
| **Раздел 4. Состав линейных сооружений связи** | | | | |
| Тема 4.1 Кабельная телефонная канализация | **Содержание** | **4/0** | |  |
| 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 | |
| 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 | | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 |
| **Раздел 5. Техническая эксплуатация и обслуживание направляющих систем электросвязи** | |  | | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 |
| Тема. 5.1. Монтаж низкочастотных (НЧ) и высокочастотных (ВЧ) кабелей связи. | **Содержание** | **2/14** | |
| Проверка кабелей перед монтажом; Разделка и монтаж в котловане или колодце с использованием устройств и монтажного инструмента. | 2 | |
| **Практическое занятие № 5** «Монтаж кабеля ТПП 50х2» | 6 | |
| **Практическое занятие № 6** «Монтаж кабеля МКС» | 2 | |
| **Раздел 6**. Обеспечение надежности и защиты направляющих систем | |  | |  |
| Тема 6.1 Обеспечение надежности и защиты направляющих систем | **Содержание** | **6/0** | |  |
| Почвенная электрохимическая коррозия. Электрокоррозия блуждающих токов. Межкристаллитная коррозия. Электролитическая коррозия. Меры защиты от грозовых разрядов. Магнитные влияния. Оборудование защиты от посторонних напряжений. | 2 | |
| 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 | | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 |
| **Раздел 7 Организация технической эксплуатации проводных направляющих систем. Проектирование НС** | |  | |  |
| Тема 7.1  Техническая эксплуатация проводных направляющих систем | **Содержание** | **6/0** | | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 |
| Эксплуатационно- технические требования к направляющим системам. Организация технического обслуживания направляющих систем. | 2 | |
| 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 | |
| **Раздел 8. Волоконно-оптические линии связи** | | | |  |
| Тема 8.1.  Конструкция и классификация оптических волокон и кабелей. Особенности пластиковых волокон. | **Содержание** | **18/30** | |  |
| 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 | |
| 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 | | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 |
| Классификация волоконно-оптических кабелей. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи | 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 | |
| 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 | |
|
| 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 | | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 |
| 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 № 7** «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 № 8** «Изучение оптических коммутационных компонентов» | 2 | |
| **Практическое занятие № 9** «Монтаж оптической розетки» | 6 | |
| **Практическое занятие № 10** «Монтаж оптического кросса» | 6 | |
| **Практическое занятие № 11** «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 | | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 |
| **Практическое занятие № 12 «**Измерение параметров ВОЛС при помощи оптического рефлектометра» | 6 | |
| **Раздел 9. Структурированные кабельные системы** | |  | | |
| Тема 9.1. Общие сведения о структурированных кабельных систем | **Содержание** | **16/30** | | ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7  ОК 01-ОК 05, ОК 07- ОК 09 |
| **Содержание**  Общие сведения о СКС. Термины и определения. Достоинства и недостатки  Цели и принципы стандартизации. Стандарты и их особенности. | 2 | |
| **Содержание**  Подсистемы СКС. Взаимосвязь подсистем.  Состав подсистем СКС. Оборудование и аксессуары. Принципы маркировки. | 2 | |
| **Содержание**  Классы и категории кабелей и используемые в СКС. Кабели СКС на основе витых пар. Основные конструкции и передаточные характеристики.  Переходное затухание на ближнем и дальнем концах, защищенность, скорость распространения и задержка сигналов, структурные и возвратные потери. | 2 | |
| **Содержание**  Назначение и места установки коммутационного оборудования. Конструктивное исполнение патч-панелей и сетевых розеток. | 2 | |
| **Практическое занятие 13** «Проектирование СКС» | 6 | |
| Тема 9.2 Монтаж структурированных кабельных систем | **Содержание**  Технология монтажа патч-корда | 2 | |
| **Практическое занятие 14** «Монтаж Патч-корда» | 6 | |
| **Содержание**  Технология монтажа информационных розеток | 2 | |
| **Практическое занятие 15** «Монтаж розетки» | 6 | |
| **Содержание**  Технология монтажа патч-панели. Тестирование структурированных кабельных систем | 2 | |
| **Практическое занятие 16** «Монтаж патч-панели» | 6 | |
| **Практическое занятие 17** «Изучение методики работы с кабельными тестерами» | 6 | |
| **Диф.Зачет** | **2** | |  |
| **ИТОГО** |  | **182** | |  |
| **Учебная практика** **(по профилю специальности)** **Электро-монтажная практика** | | **36** | |  |
| **Виды работ:**   1. Общие вопросы электромонтажной практики. Рабочее место электромонтажника 2. Технология пайки электромонтажных соединений 3. Пайка рамки из медной проволоки. 4. Цифровые мультиметры. Функциональные возможности и технические характеристики приборов 5. Измерение параметров электрических цепей с помощью цифрового мультиметра. 6. Определение параметров резисторов общего назначения по их маркировке. 7. Проверка исправности резисторов. 8. Определение параметров электрических конденсаторов по их маркировке и проверка их исправности. | |  | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК 01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей** | | **Лек./прак./сам./кп.**  **190** |  |
| **66/96/8/20** |  |
| **Раздел 1 Основные принципы построения компьютерных сетей** | | **6** |  |
| **Тема 1.1.** Введение в сетевые технологии | **Содержание** | **4** | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |
| 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. | 4 |
| **Тема 1.2** Модели и структуры локальных вычислительных сетей (ЛВС) | **Содержание** | **2** |
| Архитектура локальных сетей (одноранговые, клиент-сервер) Топология локальных сетей. Компоненты ЛВС. Структура сетевого ПО(сетевые службы, сетевая операционная система и сетевые приложения) | 2 |
| **Раздел 2.**  **Модель ISO/OSI** | |  |  |
| **Тема 2.1**. Многоуровневая архитектура сетевой модели OSI. | **Содержание** | **2** | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |
| 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. | 2 |
| **Тема 2.2** Физический уровеньсетевой модели OSI. | **Содержание** | **2/2** |
| 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.. | 2 |
| **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). | 4 |
| **2.4** Сетевые технологии ЛКС | **Содержание** | **2/14** |
| Стандарты Ethernet. | 2 |
| **Практическое занятие №2** Использование программы Wireshark для анализа кадров Ethernet. Диагностические утилиты тестирования и настройки локальной сети | 8 |
| **Практическое занятие№3** «Начальная настройка точки доступа». Изучение таблиц ARP» «Просмотр MAC-адресов сетевых устройств». | 6 |
| **Тема 2.5** Сетевой уровень OSI | **Содержание** | **2** |
|  | Назначение сетевого уровня. Протоколы сетевого уровня IPv4, IPv6,ICMP. |  |
| **Тема 2.6** IP-адресация | **Содержание** | **4/22/2** |
|  | 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. | 2 |
| 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. | 2 |
| **Самостоятельная работа№1** | 2 |
| Задание к разделу 2, тема 2.6. Решение задач на адресацию IPv4 и IPv6. |  |  |
| **Практическое занятие№4** Конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления для IPv4. Классификация способов сетевой адресации. Разработка и внедрение структуры адресации VLSM для IPv4. | 10 |
| **Практическое занятие №5** Построение подсетей в локальной сети. Определение IPv6-адресов | 8 |
| **Практическое занятие№6** Настройка динамического и статического NAT. | 4 |
| **Тема 2.7.** Транспортный уровень модели OSI. | **Содержание** | **2/2** |
| Определение. Назначение транспортного уровня. Сетевой порт. Протокол TCP.( определение, функции). Трёхстороннее квитирование TCP. Протокол UDP. | 2 |
| **Практическое занятие №7** 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** | **4/4/2** |
|  | 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). | 4 |
| **Практическое занятие№ 8** Настройка сетевых сервисов DNS, DHCP и Web.на Linux | 4 |
| **Самостоятельная работа №2** | 2 |  |
| Итоговое тестирование к разделу 2. |  |
| **Раздел 3. Организация коммутируемых локальных сетей** | |  |  |
| **Тема 3.1.** Конфигурация коммутаторов ЛКС | **Содержание** | **4/4/2** |  |
| 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. | 4 | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |
| **Самостоятельная работа№3** | **2** |
| Подготовка к тестированию по теме 3.1 |  |
| **Практическое занятие № 9** Базовые настройки коммутаторов Eltex | 4 |
| **Тема 3.2 В**иртуальные локальные сети (VLAN) | **Содержание** | **4/4** |
| 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). | 4 |
| **Практическое занятие №10** Настройка VLAN на коммутаторах на основе стандарта 802.1Q. | 4 |
| **Тема 3.3** Протокол остовного дерева (STP). | **Содержание** | **2/4/2** |
| 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. | 2 |
| **Практическое занятие №** **1**1 «Настройка протокола STP, RSTP». | 4 | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |
| **Самостоятельная работа№4** | 2 |
| Подготовка к тестированию по теме 3.3 |  |
| **Тема 3.4** Ограничение доступа к сети. | **Содержание** | **4/14** |
| 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. | 4 |
| **Практическое занятие № 12** «Настройка DHCP-snooping». Настройка ACL на Eltex. «Настройка 802.1х». | 10 |
| **Тема 3.5** Качество обслуживания (QoS). | **Содержание** | **4/4** |
| Модели QoS. Приоритезация и классификация пакетов. Механизмы обслуживания очередей. Механизм предотвращения перегрузок. Контроль полосы пропускания. | 4 |
| **Практическое занятие № 13** Приоритезация трафика и контроль полосы пропускания El | 4 |
| **Тема 3.6** [Многоадресная рассылка](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.18.lecture). | **Содержание** | **2/4** |
| [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 №14** Настройки функций  IGMP  на коммутаторах. | 4 |  |
| **Раздел 4 Организация маршрутизируемых сетей** | |  | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |
| **Тема 4.1** Концепция маршрутизации. | **Содержание** | **2** |
| 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. | 2 |
| **Тема 4.2** Математический аппарат для построения компьютерных сетей. | **Содержание** | **4/4** |
| 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. | 4 |
| **Практическое занятие №** **15** Настройка базовых параметров маршрутизатора. | 4 |
| **Тема 4.3** Статическая маршрутизация | **Содержание** | **2/2** |
| Реализация статической маршрутизации. Типы статических маршрутов. Конфигурирование статической маршрутизации. Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Настройка маршрутов по умолчанию. | 2 |
| **Практическое занятие№ 16** Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию. | 2 |
| Тема 4.4 Основы динамической маршрутизации. | **Содержание** | **4/8** |
| 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. | 4 |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |
| **Практическое занятие№17** Настройка протоколов RIPv2 . Настройка протокола OSPF в одной зоне | 8 |
| **Раздел 5.  Безопасность компьютерных сетей** | |  | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |
| **Тема 5.**1 Основы сетевой безопасности. | **Содержание** | **2/4** |
| Характерные проблемы, связанные с безопасностью. Основные определения. Классификация сетевых атак. Соглашения по именованию атак. Конфиденциальность, целостность, доступность. Анализ рисков. | 2 |
| **Практическое занятие №18** «Настройка от сетевых атак Eltex» | 4 |
| **Тема 5.2** 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. | **2** | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |
| **ИТОГО** | Накопительная система оценок | **190** |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| **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, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |
| **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, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5  ПК 1.7  ОК 01-ОК 09 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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**  **Формируемые ОК и ПК** |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
| **МДК 01.03 «Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа»** | | | **118**  **10/80/20/8** |  |
| **Раздел 1. Построение мультисервисной сети связи** | | | **2/20/2** |  |
| 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. Архитектура сети SIP. | | 2 | ПК 1.1, -ПК 1.7.  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ОК 08, ОК 09 |
| **Практическое занятие № 1** «Изучение программных и аппаратных IP телефонов» | | 10 |  |
| **Практическое занятие № 2 «Проектирование сети IP-телефонии»** | | 10 |
| **Самостоятельная работа** | | 2 |
| Написание рефератов: «Конвергентные сети», «Модель NGN».  Работа по изучению конспектов, тестирование. | |  |
| **Тематика курсового проекта** | «Корпоративная сеть IP-телефонии» | |  | ПК 1.1, -ПК 1.7.  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ОК 08, ОК 09 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту** | Разработка схемы организации связи. Выбор топологии сети. Выбор типа оборудования. Расчет основных параметров | | 20 |
| **Раздел 2. Оборудование мультисервисной сети связи** | | | **8/60/6** |  |
| Тема 2.1. Программный коммутатор - Softwitch | **Содержание учебного материала:** | |  | ПК 1.1, -ПК 1.7.  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ОК 08, ОК 09 |
| 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 |
| Тема 2.2 Программный коммутатор MVTS | **Содержание учебного материала:** | |  |
| Назначение. Преимущества внедрения MVTS. Функциональные и технические характеристики. Производительность. Три группы пользователей. Конфигурационные файлы MVTS. | | 2 |
| **Практическое занятие № 3 «Установки и конфигурирование MVTS»** | | 10 |
| **Самостоятельная работа** | | 2 |
| Подготовить доклад по теме «Программные коммутаторы».  Работа по изучению конспектов, тестирование. | |  |
| Тема 2.3 Программный коммутатор Asterisk | **Содержание учебного материала:** | |  |
| Назначение. Характеристики Asterisk IP-PBX. Состав поставляемого пакета программного обеспечения Asterisk. Обзор конфигурационных файлов. | | 2 | ПК 1.1, -ПК 1.7.  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ОК 08, ОК 09 |
| **Практическое занятие № 4 «Установки и конфигурирование** Asterisk IP-PBX**»** | | 10 |
| **Практическое занятие № 5 «Настройка транков между серверами** Asterisk IP-PBX**»** | | 10 |
| **Самостоятельная работа** | | 2 |
| Реферат по теме Телефония , использование мультимедийной библиотеки PJSIP  Работа по изучению конспектов, тестирование | |  |
| Тема 2.4 Программный коммутатор Cisco CallManager | **Содержание учебного материала:** | |  |
| Архитектура Cisco AVVID. Назначение и функции CCM. Набор дополнительных функциональных и служебных приложений Решение Cisco Unified Communications Manager Express (CUCM Express) для малых и средних офисов. | | 2 |
| **Практическое занятие № 6 «Установка и конфигурирование Cisco Cal Manager»** | | 10 |
| **Практическое занятие № 7 «Конфигурирование Cisco CallManager Express»** | | 10 | ПК 1.1, -ПК 1.7.  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07  ОК 08, ОК 09 |
| **Практическое занятие № 8 «Конфигурирование шлюзов IP-телефонии »** | | 10 |
| **Самостоятельная работа** | | 2 |  |
|  | Работа по изучению конспектов, тестирование. | |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | **Накопительная оценка** | | **-** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 . | | |  | |  | | |
| **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**  **Формируемые ОК и ПК** |
| **Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности** | | | | | **144/50/94** | |  |
| **МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности** | | | | | **50/94** | |  |
| **Тема 1.1.**  **Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта** | | **Содержание** | | | **4/0** | |  |
| 1.  Общие сведения о системах охранной и пожарной безопасности. Этапы обследования объектов. | | | 4 | | ПК 1.1-ПК 1.8.  ОК 01- ОК 09 |
| 2.  Определение уязвимых мест объекта.  Выбор вариантов охраны объекта. Рабочая документация, оформляемая по результатам обследования объекта.   Понятие проектной и нормативной технической документации. | | |
| **Тема 1.2.**  **Определение мест установки извещателей и других устройств систем охранно-пожарной сигнализации** | | **Содержание** | | | **8/10** | |  |
| 1. Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации. Типы охранных извещателей. | | | 8 | | ПК 1.1-ПК 1.8.  ОК 01- ОК 09 |
| 2. Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации. Условные графические обозначения. | | |
| 3. Структурные схемы и состав систем пожарной сигнализации. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей. | | |
| 4. Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем пожарной сигнализации. Условные графические обозначения | | |  |
| **Практическое занятие №1** | | | **10** | |  |
| Изучение влияния характеристик охранных и пожарных извещателей на выбор места их установки | | | 10 | |  |
| **Тема 1.3.**  **Определение мест установки систем видеонаблюдения** | | **Содержание** | | | **4/8** | |  |
| 1. Состав и структурные схемы систем   видеонаблюдения. Определение мест установки видеокамер, термокожухов, поворотных устройств и других устройств систем видеонаблюдения. | | | 4 | | ПК 1.1-ПК 1.8.  ОК 01- ОК 09 |
| 2. Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов систем видеонаблюдения | | |
| **Практическое занятие №2** | | | **8** | |
| Изучение влияния характеристик видеокамер, термокожухов и блоков питания на выбор места их установки | | | 8 | |
| **Тема 1.4.**  **Монтаж линейной части ОПС** | | **Содержание** | | | **8/16** | |  |
| 1. Определение параметров электрической сети, выбор типа кабелей ОПС. Подготовка трасс электропроводок, выполнение борозд, гнезд и отверстий для установочных и крепежных изделий, установка коммутационных коробок. | | | 8 | | ПК 1.1-ПК 1.8.  ОК 01- ОК 09 |
| 2. Монтаж электропроводок: разделка кабелей. Монтаж устройств защитного заземления. Присоединение питающих линий и проверка электрических линий перед включением. | | |
| **Практические занятия №3 ,4,5,6** | | | **16** | |
| 9. Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности. | | | 4 | |
| 10. Последовательное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации. | | | 4 | |
| 11. Параллельное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации. | | | 4 | |
| 12. Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей. | | | 4 | |
| **Тема 1.5.**  **Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения** | | **Содержание** | | | **8/36** | |  |
| 1. Устройство, принцип работы и технология монтажа пожарных и охранных извещателей. Монтаж приемно-контрольных приборов. Монтаж оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей. | | | 8 | | ПК 1.1-ПК 1.8.  ОК 01- ОК 09 |
| 2.  Монтаж систем оповещения о пожаре, устройств основного и резервного электропитания. | | |  |
| **Практические занятия №7,8,9,10,11,12** | | | **36** | |
| 13. Монтаж тепловых извещателей пожарных, ручных и пламени. | | | 6 | |
| 14. Монтаж дымовых извещателей пожарных. | | | 6 | |
| 15. Монтаж извещателей охранных магнито – контактных (типа СМК) и звуковых (типа «Стекло»). | | | 6 | |
| 16. Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон»). | | | 6 | |
| 17. Монтаж бесперебойных блоков питания. | | | 6 | |
| 18. Монтаж видеокамер. | | | 6 | |
| **Тема 1.6.**  **Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации  и  систем видеонаблюдения** | | **Содержание** | | | **6/4** | |  |
| 1. Эксплуатация охранных и пожарных извещателей, приемно-контрольных приборов (ПКП) и видеокамер. Правила безопасности труда. | | | 6 | | ПК 1.1-ПК 1.8.  ОК 01- ОК 09 |
| **Практические занятия №13,14** | | | **4** | |
| Эксплуатация извещателей пожарных и охранных, бесперебойных блоков питания и РИПов. | | | 2 | |
| Эксплуатация элементов систем видеонаблюдения | | | 2 | |
| **Тема 1.7.**  **Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности** | | **Содержание** | | | **6/4** | |  |
| 1. Нормативные документы по проведению диагностики и мониторинга систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения. | | | 6 | | ПК 1.1-ПК 1.8.  ОК 01- ОК 09 |
| **Практические занятия №15,16** | | | **4** | |
| Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в системе пожарной сигнализации | | | 2 | |
| Поиск неисправностей в системах безопасности | | | 2 | |
| **Тема 1.8.**  **Проведение технического обслуживания средств систем безопасности** | | **Содержание** | | | **4/16** | |  |
| 1. Нормативные документы и порядок проведения регламентных работ на оборудовании систем безопасности. | | | 4 | | ПК 1.1-ПК 1.8.  ОК 01- ОК 09 |
| **Практические занятия №17,18** | | |  | |
| Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной сигнализации | | | 8 | |  |
| Проведение регламентных работ на оборудовании систем видеонаблюдения | | | 8 | |  |
| **Дифференцированный зачет** | | | **2** | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) ПМ 01** | **144час.** |
| **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.  Эксплуатация извещателей пожарных и охранных, бесперебойных блоков питания и РИПов.  Эксплуатация элементов систем видеонаблюдения  Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной сигнализации  Проведение регламентных работ на оборудовании систем видеонаблюдения  Эксплуатация элементов систем видеонаблюдения  - выполнять подключение оборудования к точкам доступа;  - проверка и измерения кабеля перед монтажом,  - монтаж кабеля типа ТПП,  - монтаж оконечных устройств ГТС,  - монтаж компонентов структурированных кабельных систем (СКС)  - поиск неисправностей СКС с помощью кабельных сканеров и анализаторов протоколов, |  |

**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:

**4.2.1. Основные печатные издания**

1. Скляров, О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи. Учебное пособие для СПО/ О.К. Скляров, - М.: Лань, 2021. – 268 с.: ил. - ISBN: 978-5-8114-6749-5

2. Цехановский, В.В., Кутузов, О.И., Татарникова, Т.М. Инфокоммуникационные системы и сети. Учебник. СПО/В.В. Цехановский, О.И. Кутузов, Т.М. Татарникова, - М.: Лань – 2020. – 244 с.: ил. - ISBN: 978-5-8114-5774-8

3. Пятибратов, А.П., Кириченко, А.А., Гудыно, Л.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие/ А.П. Пятибратов, А.А. Кириченко, Л.П. Гудыно, - М.: Кнорус – 2019. – 372 с.: ил. - ISBN: 978-5-406-01118-8

4. Груба, И.И. Системы охранной сигнализации. Технические средства обнаружения/ И.И. Груба, - М.: Солон-пресс – 2012. – 220 с.: ил. - ISBN: 978-5-91359-103-6

**4.2.2. Основные электронные издания**

1. Дибров, М. В.  Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Дибров, М. В.  Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

**4.2.3. Дополнительные источники**

1. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Статус: действует. Разработан: ЦНИИС ОАО Ростелеком. Утверждён: 19.10.1998 Госкомсвязи России (187) Издан: Госкомсвязи России (1998 г.).

2. Приказ Минсвязи РФ от 10.08.1996 N 92 (с изм. от 28.09.1999) «Об утверждении Норм на электрические параметры основных цифровых каналов и трактов магистральной   
и внутризоновых сетей ВСС России».

* 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- Байбекова И.Г. – преподаватель высшей квалификационной категории.

МДК.01.03. –Данилов А.В- преподаватель высшей категории

МДК.01.04 Згонников Е.Ф. – преподаватель высшей категории

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

УП.01.01 – Голиченко П.С. – преподаватель первой квалификационной категории

УП.01.02.– Байбекова И.Г.– преподаватель высшей квалификационной категории.

УП01.«Электро-монтажная практика» –С.Я.Якубенко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

ПП.01.–Ермолина Л.В..– 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 телепатических 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 установки 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 практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам  Экзамен квалификационный |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | * демонстрация ответственности за принятые решения * обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями 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 традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, |
| 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. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; |

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\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_