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 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры»**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2022г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Телекоммуникаций»  Протокол № 1 от 31 августа 2021г.  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Ермолина | **УТВЕРЖДАЮ**                Зам. директора по НМР                      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В.Подцатова  «31» августа 2022 г. |

Рабочая программа частично вариативного профессионального модуля ПМ.01 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1548 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44978)

Частично вариативный модуль ПМ.01 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры» профессиональной деятельности по специальности 09.02.06 «Сетевое системное администрирование» утверждена на метод совете протокол № 1 от 31 августа 2022 г. Перечень знаний, умений и практического опыта с учетом потребностей работодателей и особенностей региона, науки и технологии утвержден на заседании цикловой комиссии протокол, в рамках, установленных ФГОС. Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчики:

МДК.01.01 «Компьютерные сети» – Л.Е. Рязанова, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»; О.Н. Алексеенко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» – О.Н. Алексеенко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»; Л.Е. Рязанова, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

МДК01.03 «Структурированные кабельные системы» – П.С. Голиченко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

УП 01.01«Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры» – О.Н. Алексеенко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»; Л.Е. Рязанова, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) - О.Н. Алексеенко, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

Рецензенты: Батий В.Ю - зам. начальника отдела эксплуатации информационных систем, технических средств и каналов связи УФРС кадастра и картографии по РО

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы частично вариативногопрофессионального модуля……………………………………………………………………………………….4
2. Результаты освоения частично вариативного профессионального модуля………… 16
3. Структура и содержание частично вариативного профессионального модуля………20
4. Условия реализации рабочей программы частично вариативного

профессионального модуля ……………………………………………….……………..40

1. Контроль и оценка результатов освоения частично вариативного

профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)...……………….43

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

**1.1 Область применения рабочей программы**

Частично вариативный модуль ПМ.01 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры» профессиональной деятельности по специальности 09.02.06 «Сетевое системное администрирование» утверждена на метод совете протокол № 1 от 31 августа 2022 г. Перечень знаний, умений и практического опыта с учетом потребностей работодателей и особенностей региона, науки и технологии утвержден на заседании цикловой комиссии протокол, в рамках, установленных ФГОС. Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры» предназначена для студентов 2-3 курсов очной формы обучения.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ПМ01 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры» относится к профессиональному циклу, является частично вариативной учебной дисциплиной основной образовательной программы, изучается в одном (3-м) семестре.

**1.3 Цели и задачи частично вариативного профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

***иметь практический опыт:***

* Проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей.
* Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.
* Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.
* Настраивать коммутацию в корпоративной сети.
* Настраивать адресацию в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT.
* Настраивать протоколы динамической маршрутизации.
* Определять влияния приложений на проект сети.
* Анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети.
* Устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей.
* Выбирать технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры.
* Устанавливать и обновлять сетевое программное обеспечение.
* Осуществлять мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий.
* Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.
* Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть.
* Создавать подсети и настраивать обмен данными.
* Устанавливать и настраивать сетевые устройства: сетевые платы, маршрутизаторы, коммутаторы и др.
* Использовать основные команды для проверки подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", отслеживать сетевые пакеты, параметры IP-адресации.
* Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях.
* Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.
* Настраивать коммутацию в корпоративной сети.
* Настраивать адресацию в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT.
* Настраивать протоколы динамической маршрутизации.
* Создавать и настраивать каналы корпоративной сети на базе технологий PPP (PAP, CHAP).

***уметь:***

* Проектировать локальную сеть.
* Выбирать сетевые топологии.
* Рассчитывать основные параметры локальной сети.
* Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути.
* Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов.
* Использовать математический аппарат теории графов.
* Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.
* Выбирать сетевые топологии.
* Рассчитывать основные параметры локальной сети.
* Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути.
* Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов.
* Использовать математический аппарат теории графов.
* Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.
* Использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга.
* Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.
* Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.

***знать:***

* Общие принципы построения сетей.
* Сетевые топологии.
* Многослойную модель OSI.
* Требования к компьютерным сетям.
* Архитектуру протоколов.
* Стандартизацию сетей.
* Этапы проектирования сетевой инфраструктуры.
* Элементы теории массового обслуживания.
* Основные понятия теории графов.
* Алгоритмы поиска кратчайшего пути.
* Основные проблемы синтеза графов атак.
* Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.
* Основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети.
* Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование.
* Средства тестирования и анализа.
* Базовые протоколы и технологии локальных сетей.
* Требования к компьютерным сетям.
* Требования к сетевой безопасности.
* Элементы теории массового обслуживания.
* Основные понятия теории графов.
* Основные проблемы синтеза графов атак.
* Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.
* Архитектуру сканера безопасности.

Формулировка ВПД и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) **для ФГОС СПО**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПК 1.1 | Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети. | **Умения:**  Проектировать локальную сеть. Выбирать сетевые топологии. Рассчитывать основные параметры локальной сети. Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути. Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов. Использовать математический аппарат теории графов. Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.  **Знания:**  Общие принципы построения сетей. Сетевые топологии. Многослойную модель OSI. Требования к компьютерным сетям. Архитектуру протоколов. Стандартизацию сетей. Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. Элементы теории массового обслуживания. Основные понятия теории графов. Алгоритмы поиска кратчайшего пути. Основные проблемы синтеза графов атак. Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. Основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети. Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование. Средства тестирования и анализа. Базовые протоколы и технологии локальных сетей. |
| ПК 1.2 | Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности | **Умения:**  Выбирать сетевые топологии. Рассчитывать основные параметры локальной сети. Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути. Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов. Использовать математический аппарат теории графов. Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети. Использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга. Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.  **Знания:**  Общие принципы построения сетей. Сетевые топологии. Многослойную модель OSI. Требования к компьютерным сетям. Архитектуру протоколов. Стандартизацию сетей. Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. Элементы теории массового обслуживания. Основные понятия теории графов. Основные проблемы синтеза графов атак. Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. Архитектуру сканера безопасности. Принципы построения высокоскоростных локальных сетей. |
| ПК 1.3 | Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств. | **Умения:**  Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети. Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.  **Знания:**  Требования к компьютерным сетям. Требования к сетевой безопасности. Элементы теории массового обслуживания. Основные понятия теории графов. Основные проблемы синтеза графов атак. Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. Архитектуру сканера безопасности |
|  |  |  |
| ПК 1.4 | Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии. | **Умения:**  Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети. Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации. Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети. Использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга. Использовать программно-аппаратные средства технического контроля. Использовать техническую литературу и информационно справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.  **Знания:**  Требования к компьютерным сетям. Архитектуру протоколов. Стандартизацию сетей. Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей. Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование. Средства тестирования и анализа. Программно-аппаратные средства технического контроля. |
| ПК 1.5 | Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. | **Умения:**  Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети. Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации. Использовать техническую литературу и информационносправочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.  **Знания:**  Принципы и стандарты оформления технической документации Принципы создания и оформления топологии сети. Информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования. |

**Использование часов вариативной части**

Из вариативной части на профессиональный модуль ПМ.01 «Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей» отведено **252** часов, из них:

на частично-вариативную учебную дисциплину МДК 01.01 «Компьютерные сети» отведено **125** часов;

на частично-вариативную учебную дисциплину МДК 01.02 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» отведено **15** часов;

на частично-вариативную учебную дисциплину МДК 01.03 «Структурированные кабельные системы» отведено **74** часа;

на квалификационный экзамен по ПМ 01 «Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей» отведено **8** часов

**Использование часов вариативной части**

Из вариативной части на учебный междисциплинарный МДК 01.01 Компьютерные сети (частично вариативный МДК), отведено 125 час.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дополнительные умения, знания** | **№, наименование раздела/темы** | **Количество часов** | **Формируемые компетенции** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| ***знания:***  -виды компьютерных сетей;  - Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет  - Основные понятия сетевой безопасности;  - Кодирование и параметры сообщения  - Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными.  - Сетевые интерфейсные платы (NIC);  - Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11.  - Управление доступом к среде передачи данных MAC  ***-*** Основные характеристики IP-протокола. Структура пакетов IPv4 и IPv6  ***-*** Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP сервера.  ***-*** Правила сокращения записи IPv6-адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6-адресов  ***умения:***   * Составлять карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «traceroute»**;** * Просматривать ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows и IOS; * разрабатывать и внедрять структуры адресации VLSM; * Управлять файлами конфигурации устройств с использованием TFTP, флеш-памяти и USB-накопителей * Настраивать статические маршруты IPv4/IPv6 * Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области;   - Устранение неполадок в работе DHCPv4; | МДК 01.01  Тема 1.1**Сетевой доступ**  Практическое занятие 1. Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров  Практическое занятие 2. Изучение Ethernet-технологий  Практическое занятие 3. Исследование умножителя частоты  Практическое занятие 4. Построение сети на базе маршрутизатора  Практическое занятие 5. Настройка IP-адресации | 40 | ПК. 1.1  ПК. 1.2  ОК. 1  ОК. 2  ОК. 4  ОК. 9  ОК.10 | Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ОПОП |
| МДК 01.01  **Тема 1.2 Принципы маршрутизации и коммутации**  Практическое занятие 6. Настройка параметров безопасности коммутатора Практическое занятие 7. Конфигурация сетей VLAN  Практическое занятие 8. Настройка маршрутизатора:  Использование команды traceroute для обнаружения сети.  Практическое занятие 9. Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS; Практическое занятие 10. Настройка статических маршрутов IPv4/IPv6 по умолчанию | 50 |
| МДК 01.01  **Тема 1.3 Протокол DHCP**  **Преобразование сетевых адресов IPv4**  Практическое занятие 11. Настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS  Практическое занятие 12 Настройка статического и динамического NAT Практическое занятие 13. Настройка переадресации портов на маршрутизаторе Linksys  Практическое занятие 14 Проверка, поиск и устранение неполадок конфигураций NAT Практическое занятие 15. Настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT; Практическое занятие 16. Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT. | 20 |
| МДК 01.01  Тема 1.4 **OSPF для одной области**  Семейство протоколов OSPF. Характеристики, принципы работы и компоненты OSPF. Особенности OSPF для одной и нескольких областей. Магистральная область. Инкапсуляция сообщений OSPF. Типы пакетов OSPF: пакет приветствия (hello), пакет описания базы данных (DBD), пакет запроса состояния канала (LSR), пакет обновления состояния канала (LSU). пакет подтверждения состояния канала (LSAck). Обновления состояния канала. Рабочие состояния OSPF. Выделенный (DR) и резервный выделенный маршрутизатор (BDR). Синхронизация баз данных OSPF. Настройка OSPFv2 для одной области. Режим конфигурации идентификаторы маршрутизатора. | 21 |

Из вариативной части на учебный междисциплинарный курс МДК 01.02 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» отведено 15 часов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дополнительные умения, знания** | **№, наименование раздела/темы** | **Количество часов** | **Формируемые компетенции** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| ***умения*:**  - производить настройку Rapid PVST+, Port Fast и BPDU Guard  - проводить настройку Ether Channel  - применять Агрегирование каналов  - производить настройку туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»  ***знания:***  - принципов работы сетевых устройств;  - принципов Агрегирование каналов;  - [принципа работы глобальной сети](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#2.1.2);  - [поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#9.1);  - общих сведений инструментарий сетевого администратора для наблюдения о стандартизации. | МДК.01.03  Тема2.1 **Масштабирование сетей**  Агрегирование каналов  Беспроводные локальные сети  Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области  OSPF для нескольких областей | 5 | ПК. 1.2  ПК. 1.3  ПК. 1.4  ОК. 1  ОК. 2  ОК. 7  ОК. 9  ОК.10 | Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ОПОП |
| МДК.01.03  Тема 2.2 **Соединение сетей**  Подключение к глобальной сети  Соединение «точка-точка»  Решения широкополосного доступа  Защита межфилиальной связи | 10 |  |

Из вариативной учебной междисциплинарной МДК 01.03 «Структурированные кабельные системы» отведено 74 часов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дополнительные умения, знания** | **№, наименование раздела/темы** | **Количество часов** | **Формируемые компетенции** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| ***умения*:**   * рассчитывать основные параметры локальной сети; * читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети; * применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; * планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; * использовать математический аппарат теории графов; * настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики * программно-аппаратные средства технического контроля; * выбирать все исходные данные и квалифицированно провести расчеты наиболее важных параметров СКС * проводить тестирование СКС на соответствие требованиям стандартов; * составлять техническое задание и проводить расчеты по проекту СКС в соответствии с техническим заданием. | МДК.01.03  Тема3.1 Основные понятия, элементы СКС.  Кабельная система,  Стандартизация СКС,  Коммутационные панели и сетевые розетки | 30 | ПК. 1.2  ПК. 1.3  ПК. 1.4  ПК.1.5  ОК. 1  ОК. 2  ОК. 7  ОК. 9  ОК.10 | Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ОПОП |
| МДК.01.03  Тема 3.2Строительство и техническая эксплуатация волоконно-оптических СКС  Состав волоконно-оптической СКС  Кабели для строительства волоконно-оптической СКС  Состав коммутационного оборудования оптических СКС  МДК.01.03  Тем3.3 Администрирование СКС  Построение системы администрирования СКС  Программное обеспечение для СКС | 44 |  |
| ***знания:***   * алгоритмы поиска кратчайшего пути; * основные проблемы синтеза графов атак; * системы топологического анализа защищенности компьютерной сети; * архитектуру сканера безопасности; * базовые протоколы и технологии локальных сетей; * принципы построения высокоскоростных локальных сетей; * основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети; * средства тестирования и анализа; * программно-аппаратные средства технического контроля; * основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных; * Принципы построения, функционирования и схемотехники СКС в целом и отдельных ее подсистем; * Элементную базу, для построения горизонтальной и магистральной подсистем; | | | |

**Планируемые личностные результаты   
в ходе реализации образовательной программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | **ЛР 4** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** | |
| Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации | **ЛР 13** |

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

**2.1 Виды профессиональной деятельности**

Результатом освоения частично вариативного профессионального модуля ПМ.01 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры» является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (**ВПД1**), в том числе профессиональными компетенциями (**ПК1.1-1.5**), общими компетенциями (**ОК1-ОК11**)

Таблица №3. Виды профессиональной деятельности (ВПД)

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результатов обучения |
| ПК 1.1 | Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети. |
| ПК 1.2 | Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. |
| ПК 1.3 | Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств. |
| ПК 1.4 | Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии. |
| ПК 1.5 | Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. |
| ОК1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК2 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК4 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| ОК11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

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

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код  специальности | Название  специальности | Индекс и название  УД, МДК, практики | Количество часов по учебному плану на практические занятия | в том числе, практическая подготовка |
| 09.02.06 | Сетевое и системное администрирование | МДК01.01  «Компьютерные сети» | 46 | 46 |
| 09.02.06 | Сетевое и системное администрирование | МДК01.02  «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» | 105 | 105 |
| 09.02.06 | Сетевое и системное администрирование | МДК01.03 «Структурированные кабельные системы « | 32 | 32 |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **845** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **528** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 362 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 136 |
| курсовая (проект) (если предусмотрено) | 30 |
| индивидуальный проект (если предусмотрено) |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **17** |
| в том числе |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено);  самостоятельная работа над индивидуальным проектом (если предусмотрено). |  |
| **Практика** | **288** |
| учебная практика | 108 |
| производственная практика | 180 |
| **Промежуточная аттестация- экзамен по модулю** | **12** |

**3.2 Тематический план частично вариативного профессионального модуля ПМ.01 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры»**

Таблица №4. Тематический план профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код профессиональной компетенции** | **Наименования МДК профессионального модуля** | **Всего (максимальное количество), часов** | **Объем времени, отведенный на освоение  междисциплинарного курса** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Учебная,** часов | **Производ ственная**  **(по профилю специальности и преддипломная),** часов |
| **Всего (обязательная аудиторная нагрузка),** часов | **В том числе** | | **Всего** часов | **курсовая работа (проект),** часов |
| **лаб.**  **занятия  и практ. занятия**часов | **курсовая работа (проект),** часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 1,1…1.5  ЛР4, ЛР13 | МДК 01.01 Компьютерные сети | 211 | 200 | 46 | - | 11 | - |  |  |
| ПК 1,1…1.5  ЛР4, ЛР13 | МДК 01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей | 260 | 260 | 90 | 30 |  |  |  |  |
| ПК 1,1…1.5  ЛР4, ЛР13 | МДК 01.03 «Структурированные кабельные системы» | 74 | 68 |  |  | 6 |  |  |  |
|  | Учебная практика | 108 |  |  |  |  |  | 108 |  |
|  | Производственная  ( по профилю специальности) |  |  |  |  |  |  |  | 180 |
| **Всего: 879** | | 653 | 528 |  |  | 17 |  | 108 | 180 |

**3.2 Содержание частично вариативного профессионального модуля ПМ.01 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры»**

Таблица 4. Содержание профессионального модуля.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (разделов - междисциплинарных курсов) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Формируемые ОК, ПК, ЛР** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК 01.01 Компьютерные сети** | | **Лек./прак./сам.** |  |
| **154 /46/ 11** |  |
| Раздел 1 Основные понятия, элементы и структура компьютерных сетей | | **10** |  |
| Тема 1.1. Введение в сетевые технологии | **Содержание** | **4** | ПК 1.2.,  ОК 2-ОК5  ЛР4, ЛР13 |
| Основные понятия, терминология в компьютерных сетях**.** Определение компьютерной сети. Типы коммутации в КС. Классификация компьютерных сетей. Сетевые характеристики. Конвергенция сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития компьютерных сетей. |  |
| **Тема 1.2** Модели и структуры локальных вычислительных сетей (ЛВС) | **Содержание** | **6** |
| Архитектура локальных сетей (одноранговые, клиент-сервер) Топология локальных сетей. Компоненты ЛВС. Структура сетевого ПО(сетевые службы, сетевая операционная система и сетевые приложения) |  |
| **Раздел 2.**  **Модель ISO/OSI** | | **60/22/6** |  |
| Тема 2.1. Многоуровневая архитектура сетевой модели OSI. | **Содержание** | **4** | ПК1.1-ПК1.3,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Цели создания и использования модели ISO/ OSI. Взаимодействие уровней сетевой модели OSI. Протоколы и интерфейсы уровней сетевой модели OSI.Сете зависимые уровни сетевой модели OSI и их протоколы.Сете независимые уровни. Модель TCP/IP. Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Tрассировка маршрута. Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv6. |  |
| Тема 2.2 Физический уровеньсетевой модели OSI. | **Содержание** | **10** |
| 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. Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11. |  |
| **Практическое занятие №1** | **2** |
| Просмотр данных о сетевых адаптерах и их настройка. |  |
| Тема 2.3 Канальный уровень модели OSI. | **Содержание** | **6** |
| 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: структура адреса, кадр Ethernet, инкапсуляция Ethernet. Физический адрес (MAC). Методы доступа: SCMA/CD, SCMA/CA, TPMA, TDMA, WDMA. Протокол разрешения адресов (ARP). Назначение и функции ARP. Таблицы ARP. Стандарты Ethernet. Волоконно-оптический стандарт передачи данныхFDDI. Технология ATM. |  |
| **Практическое занятие №2** | **2** |
| Использование программы Wireshark для анализа кадров Ethernet |  |
| Тема 2.4 Сетевой уровень OSI | **Содержание** | **4** |
|  | Назначение сетевого уровня. Процесс перенаправления пакетов:маршрутизация, построение таблицы маршрутизации. Характеристики протокола IP. Протокол IPv4 и IPv6. |  |
| Тема 2.5 IP-адресация | **Содержание** | **20** |
|  | 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. Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6-адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6-адресов. Структуры локального и глобального индивидуальных IPv6-адресов. Статическая и динамическая конфигурации глобального индивидуального адреса. Процесс EUI-64 и случайно сгенерированный идентификатор интерфейса. Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6: двойной стек, туннелирование, преобразование. Преобразование сетевых адресов, принцип работы NAT и PAT. |  |
| **Самостоятельная работа№1** | **4** |
|  | Задание к разделу 2, тема 2.5. Решение задач на адресацию IPv4 и IPv6. |  |  |
| **Практическое занятие№3** | **2** |
| Конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления для IPv4 |  |
| **Практическое занятие№**4 | **4** |
| Разработка и внедрение структуры адресации VLSM для IPv4. |  |
| **Практическое занятие№5** | **2** |
| Определение IPv6-адресов. |  |
| **Практическое занятие№6** | **4** |
| Знакомство со средой Cisco Packet Tracer |  |
| **Практическое занятие№7** | **2** |
| Настройка динамического и статического NAT. |  |
| **Тема 2.6** Транспортный уровень модели OSI. | **Содержание** | **6** |
| Определение. Назначение транспортного уровня. Сетевой порт. Протокол TCP. Определение. Функции. Трёхстороннее квитирование TCP. Протокол UDP. Определение. Функции. ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4 и IPv6. |  |
|  | **Практическое занятие №8** | **2** |
| Обзор трехстороннего квитирования TCP с использованием программы Wireshark. |  |
| **Тема 2.7** Уровень приложений | **Содержание** | **10** |
|  | 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). |  |
| **Самостоятельная работа №2** | 2 |
| Итоговое тестирование к разделу 2. |  |
|  | **Практическое занятие№9** | **2** |
|  | Настройка сетевых сервисов DNS, DHCP и Web. |  |
| **Раздел 3. Организация коммутируемых локальных сетей** | | **40/10/2** |  |
| **Тема 3.1** Конфигурация коммутаторов ЛКС | **Содержание** | **20** | ПК1.1-ПК1.5,  ОК1-ОК11.  ЛР4, ЛР13 |
| 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. |  |
|  |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| Подготовка к тестированию по разд.3 |  |
| **Практическое занятие№10** | **2** |
| Диагностические утилиты |  |
| **Практическое занятие№11** | **2** |
| Базовые настройки коммутаторов D-Link. |  |
| **Практическое занятие№12** | **2** |
| Базовые настройки коммутаторов Eltex. |  |
| **Тема 3.2 В**иртуальные локальные сети (VLAN) | **Содержание** | **20** |
| Виртуальные локальные сети (VLAN). Типы VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q. Тегирование голосовой VLAN. Конфигурирование VLAN. [Статические и динамические VLAN](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.6.section.10). [Протокол GVRP](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.6.section.11). [Q-in-Q VLAN](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.6.section.14). |  |
| **Практическое занятие№13** | **4** |
| Настройка VLAN на коммутаторах на основе стандарта 802.1Q. |  |
| **Раздел 4 Организация маршрутизируемых сетей.** | | **46/14/3** |  |
| Тема 4.1 Концепция маршрутизации. | **Содержание** | **30** | ПК1.1-ПК1.5,  ОК1-ОК11.  ЛР4, ЛР13 |
| Коммутация пакетов между сетями. Функция коммутации маршрутизатора. Маршрутизация пакетов. Элементы теории массового обслуживания. Определение пути. Процесс принятия решения о пересылке пакетов. Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути. Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов. Использовать математический аппарат теории графов. Администрирование расстояние (AD) и надежность маршрута. Анализ таблиц маршрутизации – источник данных, принципы формирование возможности настройки. Основные параметры и функции маршрутизатора. Маршруты с прямым подключением. Статически изученные маршруты. |  |
| **Практическое занятие№14** | **4** |
| Настройка базовых параметров маршрутизатора. |  |
| **Практическое занятие№15** | **2** |
| Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию. |  |
| Тема 4.2 Основы динамической маршрутизации. | **Содержание** | **16** |
| Обзор динамических протоколов маршрутизации, Сравнение динамической и статической маршрутизации. Протокол RIP. Настройка протокола RIP. Таблица маршрутизации. Анализ таблицы маршрутизации IPv6. Настройка протокола RIPng  Динамические протоколы маршрутизации: протокол OSPF, BGP. Настройка протокола OSPF. |  |
| **Самостоятельная работа** | **3** |  |
| Подготовка к тестированию по разделу 4. |  |
| **Практическое занятие№16** | **4** |
| Настройка протоколов RIPv2 и RIPng. |  |
| **Практическое занятие№17** | **4** |
| Настройка протокола OSPF в одной зоне |  |
| **Дифференцированный зачет** |  | **4** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **МДК 01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей** | | **140/90** |  |
| **Раздел 1 Беспроводные ЛВС** | | **12/12** |  |
| Тема 1.1 Беспроводные технологии. | **Содержание учебного материала** | 2 | ПК1.1-ПК1.5,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Особенности среды беспроводных локальных сетей. Диапазоны электромагнитных волн. Достоинства и ограничения беспроводной технологии, область применения. Типы беспроводных сетей и их границы. |
| Тема 1.2 Стандарты беспроводных локальных сетей. | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Стек протоколов IEEE 802.11. Стандарты семейства IEEE 802.11. Формат кадра Wi-Fi. Распределенный и централизованный режим доступа. Беспроводные каналы. |
| Тема 1.3 Компоненты беспроводной локальной сети. | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Компоненты беспроводной локальной сети: STA, точка доступа, мост и антенна. Классификация антенн. |
| **Лабораторное занятие№1** «Начальная настройка точки доступа». | 2 |
| Тема 1.4 Режимы и особенности их организации. | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Режим Ad-Hoc. Инфраструктурный режим. Режимы WDS и WDS with AP. Топологии организации беспроводных сетей в режиме WDS. Режим повторителя. Режим клиента. |
| **Лабораторное занятие№2** «Конфигурирование беспроводные сети топологии Ad-Hoc и инфраструктурной топологии». | 2 |
| **Лабораторное занятие№3** «Конфигурирование беспроводной сети в режиме WDS». | 4 |
| Тема 1.5 Угрозы и риски безопасности беспроводных сетей. | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Подслушивание. Отказ в обслуживании. Глушение клиентской станции. Глушение базовой станции. Угрозы криптозащиты. Анонимность атак. Физическая защита. |
| Тема 1.6 Обеспечение безопасности беспроводной локальной сети. | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Способы ограничения доступа в беспроводную сеть. Фильтрация MAC-адресов. Аутентификация в сети WLAN. Протоколы шифрования. Фильтрация трафика в сети WLAN. |
| **Лабораторное занятие№4** «Настройка безопасности в WLAN». | 4 |
| **Раздел 2 Глобальные компьютерные сети** | | **16/-** |  |
| Тема 2.1 Организация и услуги глобальных сетей. | **Содержание учебного материала** | 6 | ПК1.1-ПК1.5,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Сети и услуги операторов связи, потребители. Структура глобальной сети. Территория покрытия. Взаимоотношения между операторами связи. Организация Интернета.  Многослойное представление технологий и услуг глобальных сетей. Облачные сервисы. |
| Тема 2.2 Транспортные технологии глобальных сетей. | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Принципы работы виртуального канала. Эффективность виртуальных каналов. **Технологии: X.25,** Frame Relay, ATM. Протокол HDLC и PPP.  Технологии доступа. Проблема последней мили. Коммутируемый аналоговый доступ. Технология ADSL. Пассивные оптические сети (PON). |
| Тема 2.3 Технология MPLS . | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Базовые принципы и механизмы MPLS. Совмещение коммутации и маршрутизации. Пути коммутации по меткам. Заголовок MPLS. Стек меток.  Протокол LDP. Инжиниринг трафика в MPLS. Мониторинг состояния путей LSP. |
| **Раздел 3 Интеллектуальные функции коммутатора** | | **32/30** |  |
| Тема 3.1 Начальное конфигурирование коммутатора. | **Содержание учебного материала** | 2 | ПК1.1-ПК1.5,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Установка IP-адреса коммутатора. Вызов помощи по командам. Управление учетными записями пользователей коммутатора. Конфигурирование портов коммутатора. Просмотр общей информации о коммутаторе. |
| Тема 3.2 Управление таблицами ARP и FDB. | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Управление ARP-таблицей коммутатора. Создание статической записи в ARP-таблице и ее изменение. Управление динамическими записями в ARP-таблице. Управления таблицей MAC-адресов на коммутаторе. |
| **Лабораторное занятие№5** «Управление таблицами ARP и FDB на коммутаторе». | 2 |
| Тема 3.3 Виртуальные локальные сети (VLAN). | **Содержание учебного материала** |  |
| Статические и динамические VLAN. Протокол GVRP.  Протокол VTP.  Асимметричные VLAN, создание и настройка.  Маршрутизация между VLAN. | 8 |
| **Лабораторное занятие№6** «Конфигурирование GVRP». | 2 |
| **Лабораторное занятие№7** «Настройка протокола VTP». | 4 |
| **Лабораторное занятие№8** «Создание асимметричных VLAN». | 2 |
| **Лабораторное занятие№9** «Маршрутизация между VLAN». | 2 |
| Тема 3.4 Протокол остовного дерева (STP). | **Содержание учебного материала** |  |
| 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. | 4 |
| **Лабораторное занятие№10** «Настройка протокола STP и  RSTP». | 2 |
| **Лабораторное занятие№11** «Конфигурирование MSTP». | 4 |
| Тема 3.5 Агрегирование каналов. | **Содержание учебного материала** |  |
| Технология агрегирования пропускной способности портов (Link Aggregation). Типы агрегирования. Конфигурирование Link Aggregation.  Принцип работы EtherChannel. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel. | 4 |
| **Лабораторное занятие№12** «Настройка агрегированного канала». | 4 |
| Тема 3.6 Ограничение доступа к сети. | **Содержание учебного материала** |  |
| Управление ограничением доступа к сети. Настройка Port Security. Настройка сегментации трафика.  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. Функция IP-MAC Binding. | 6 |
| **Лабораторное занятие№13** «Настройка Port Security и сегментации трафика». | 2 |
| **Лабораторное занятие№14** «Настройка ACL на основе MAC и IP-адреса». | 4 |
| **Лабораторное занятие№15** «Настройка IP-MAC Binding». | 2 |
| Тема 3.7 Качество обслуживания (QoS). | **Содержание учебного материала** |  |
| Модели QoS. Приоритезация и классификация пакетов. Механизмы обслуживания очередей. Механизм предотвращения перегрузок. Контроль полосы пропускания. | 4 |
| **Тема 3.8** [**Многоадресная рассылка**](http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-825-html/#ID.18.lecture) | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| [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) |  |  |
| **Раздел 4 IP-телефония** | | **18/-** |  |
| Тема 4.1 IP-телефония. | **Содержание учебного материала** |  | ПК1.2, ПК1.4, ПК1.5,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| IP-телефония. Виды соединений в сети IP-телефонии.  Архитектура сети на базе H.323. Семейство протоколов Н.323. Стандартные кодеки ITU-T серии G.xxx.  Протокол SIP. Архитектура сети SIP. Алгоритмы установления соединения. Архитектура сети, базирующейся на протоколе MGCP. | 8 |
| Тема 4.2 Механизмы обеспечения качества QoS. | **Содержание учебного материала** |  |
| Обеспечение гарантированного качества услуг. Основные параметры QoS: Latency, Jitter, Loss и Bandwidth. | 2 |
| Тема 4.3 Программный коммутатор – Softwitch. | **Содержание учебного материала** |  |
| 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.  Программный коммутатор Asterisk. Назначение. Характеристики Asterisk IP-PBX. Состав поставляемого пакета программного обеспечения Asterisk. Обзор конфигурационных файлов.  Программный коммутатор Cisco CallManager. Архитектура Cisco AVVID. Назначение и функции CCM. Набор дополнительных функциональных и служебных приложений.  Взаимодействие программных комплексов. Основные модели построения сетей Cisco IP-телефонии. Взаимодействие программных комплексов с ТФОП. | 8 |
| **Раздел 5 Протоколы маршрутизации** | | **30/32** |  |
| Тема 5.1 Протокол RIP. | **Содержание учебного материала** |  | ПК1.1-ПК1.5,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Метрика. Статическая и динамическая таблица. Внутренняя и внешняя маршрутизация. Протокол RIP. Алгоритм работы. Таблицы маршрутизации. Алгоритм обновления таблиц в RIP. Формат сообщения RIP. Настройка протокола RIP. RIP версии 2 и RIPng. | 6 |
| **Лабораторное занятие№16** «Маршрутизация на основе протокола RIPv2». | 2 |
| **Лабораторное занятие№17** «Маршрутизация на основе протокола RIPng». | 2 |
| Тема 5.2 Протокол OSPF. | **Содержание учебного материала** |  |
| Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF. | 6 |
| **Лабораторное занятие№18** «Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области». | 2 |
| **Лабораторное занятие№19** «Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа». | 2 |
| **Лабораторное занятие№20** «Настройка расширенных функций OSPFv2». | 2 |
| **Лабораторное занятие№21** «Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области». | 2 |
| Тема 5.3 Устранение неполадок в работе OSPF для одной области. | Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области. Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области. Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области. | 4 |
| **Лабораторное занятие№22** «Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области». | 2 |
| **Лабораторное занятие№23** «Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области». | 2 |
| Тема 5.4 OSPF для нескольких областей | Принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких областей. Принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF. Настройка OSPF для нескольких областей. Настройка OSPF для нескольких областей. Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей. | 4 |
| **Лабораторное занятие№24** «Настройка OSPFv2 для нескольких областей». | 2 |
| **Лабораторное занятие№25** «Настройка OSPFv3 для нескольких областей». | 2 |
| **Лабораторное занятие№26** «Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей». | 2 |
| Тема 5.5 Протокол EIGRP . | **Содержание учебного материала** |  |
| * Основные характеристики протокола. Описание работы протокола. Метрика EIGRP. Типы маршрутов EIGRP. Базовые настройки. Управление информацией о маршрутах. Балансировка нагрузки. Просмотр информации. Поиск неисправностей и команды отладки. Дополнительные возможности. EIGRPv6. | 6 |
| **Лабораторное занятие№27** «Настройка базового протокола EIGRP с IPv4». | 4 |
| **Лабораторное занятие№28** «Настройка базового протокола EIGRP для IPv6». | 2 |
| Тема 5.6 Протокол BGP. | **Содержание учебного материала** |  |
| Протокол BGP. Формат BGP-сообщений. Алгоритм выбора наилучшего маршрута в BGP. Безопасность маршрутизации на основе BGP. Уязвимости протокола BGP. Инциденты с протоколом BGP. | 4 |
| **Лабораторное занятие№29** «Настройка протокола BGP». | 4 |
| **Раздел 6 Безопасность компьютерных сетей** | | **60/28** |  |
| Тема 6.1 Основы сетевой безопасности. | **Содержание учебного материала** |  | ПК1.1-ПК1.5,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Характерные проблемы, связанные с безопасностью. Основные определения. Классификация сетевых атак. Соглашения по именованию атак. Конфиденциальность, целостность, доступность. Анализ рисков. | 4 |
| Тема 6.2 Криптография. | **Содержание учебного материала** |  |
| Основы криптографии. Метод подстановки. Метод перестановки. Одноразовые блокноты. Фундаментальные принципы криптографии. | 6 |
| Тема 6.3 Алгоритмы с симметричным и открытым ключом. | **Содержание учебного материала** |  |
| Стандарты шифрования данных DES. Улучшенный стандарт шифрования AES. Режимы шифрования: электронного шифроблокнота, сцепления блоков шифра, шифрованной оратной связи, группового шифра, счетчика. Другие шифры. Криптоанализ. Алгоритм RSA. Другие алгоритмы с открытым ключом. | 8 |
| Тема 6.4 Управление открытыми ключами. | **Содержание учебного материала** |  |
| Сертификаты. X.509. Инфраструктуры систем с открытыми ключами. PGP. S/MIME. Конфиденциальность электронной переписки. Цифровые подписи. Подписи с симметричным ключом. Подписи с открытым ключом. Профили сообщений. | 6 |
| Тема 6.5 Решения широкополосного доступа | **Содержание учебного материала** |  |
| [Удалённая работа](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.1). [Преимущества удалённой работы](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.1.1). [Бизнес-требования для удалённых работников](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.1.2). [Сравнение решений широкополосного доступа](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.2). [Кабель](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.2.1). [DSL](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.2.2). [Беспроводные широкополосные сети](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.2.3). [Выбор решений широкополосного доступа](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.2.4). [Настройка подключений xDSL](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.3). [Обзор PPPoE](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.3.1). [Настройка PPPoE](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#6.3.2) | 6 |
| Тема 6.6 Защита межфилиальной связи. | **Содержание учебного материала** |  |
| [Сети VPN](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.1). [Основы сетей VPN](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.1.1). [Типы сетей VPN](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.1.2). [Туннели GRE между объектами](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.2). [Основы GRE](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.2.1). [Настройка туннелей GRE](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.2.2). [Общие сведения об IPsec](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.3). [Защита протокола IP](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.3.1). [Структура протокола IPsec](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.3.2). [Удалённый доступ](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.4). [Решения VPN для удалённого доступа](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.4.1). [Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#7.4.2). Применение адаптивной платформы безопасности (Cisco ASA). Управление защищенной сетью. | 8 |
| **Лабораторная работа №30** «Настройка ZPF» | 4 |
| **Лабораторная работа №31** «Конфигурирование IOS IPS» | 4 |
| **Лабораторная работа №32** «Защита коммутаторов 2-го уровня» | 4 |
| **Лабораторная работа №33** «Конфигурирование и проверка IPSec VPN» | 4 |
| **Лабораторная работа №34** «Конфигурирование базовых настроек ASA и межсетевого экрана с использованием  CLI и ASDM» | 4 |
| Тема 6.7 Протоколы аутентификации. | **Содержание учебного материала** |  |
| Аутентификация, Авторизация и Аккаунтинг. Аутентификация, основанная на общем секретном ключе. Установка общего ключа: протокол обмена ключами Диффи-Хеллмана. Аутентификация с помощью центра распространения ключей. Аутентификация при помощи протокола Kerberos. Аутентификация с помощью шифрования с открытым ключом. | 6 |
| **Лабораторная работа №35** «Настройка аутентификации AAA и RADIUS на маршрутизаторах Cisco» | 4 |
| Тема 6.8 Мониторинг сети | **Содержание учебного материала** |  |
| [Syslog](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.1). [Принцип работы Syslog](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.1.1). [Настройка Syslog](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.1.2). [SNMP](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.2). [Принцип работы SNMP](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.2.1). [Настройка SNMP](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.2.2). [NetFlow](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.3). [Принцип работы NetFlow](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.3.1). [Настройка NetFlow](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.3.2). [Проверка моделей трафика](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#8.3.3). | 6 |
| **Лабораторная работа №36** «Конфигурирование маршрутизатора Cisco для использования Syslog, NTP и SSH» | 4 |
| Тема 6.9 Отладка сети. | **Содержание учебного материала** |  |
| [Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#9.1). [Документация по сети](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#9.1.1). [Процедура поиска и устранения неполадок](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#9.1.2). [Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#9.1.3). [Отладка сети](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#9.2). [Средства поиска и устранения неполадок](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#9.2.1). [Симптомы и причины отладки сети](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#9.2.2). [Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CN503/ru/index.html#9.2.3). | 4 |
| Тема 6.10 Защита информации в интернете. | **Содержание учебного материала** |  |
| Возможные опасности. Безопасное именование ресурсов. SSL – протокол защищенных сокетов. Безопасность переносимых программ. | 4 |
| **Дифференцированный зачет** |  | **2** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **МДК 01.03. Структурированные кабельные системы** | | **34/34/6** |  |
| Раздел 1 Основные понятия, элементы СКС | | **4** |  |
| **Тема 1.1** Особенности и определение СКС. | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК1.1-ПК1.3,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Цели и задачи дисциплины. Область применения. Термины и определения. Структура структурированных кабельных систем. Достоинства и недостатки СКС.  Подсистемы телекоммуникационной кабельной системы. Магистральная кабельная подсистема первого уровня. Магистральная кабельная подсистема второго уровня. Горизонтальная кабельная подсистема. Взаимосвязь подсистем. |
| **Тема 1.2** Стандартизация СКС | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Цели и принципы стандартизации. Основные вопросы стандартизации СКС. Классификация стандартов и их особенности. |
| **Раздел 2 Строительство и техническая эксплуатация медных СКС** | | **8/10** |  |
| **Тема 2.1** Состав медных  СКС | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК1.1-ПК1.3,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Состав подсистем структурированных кабельных систем. Сетевые органайзеры и аксессуары, сетевые розетки, коммутационные панели. Принцип их маркировки основные отличительные особенности. |
| **Тема 2.2** Кабели для строительства медных СКС | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Теория передачи симметричных сигналов. Передача данных по электропроводным кабелям. Экранирование и заземление, природа и физическая сущность собственных шумов и внешних помех. Кабели на основе витой пары проводников. Коммутационные и аппаратные кабели на основе витой пары проводников. |
| **Тема 2.3 Коммутационные панели и сетевые розетки** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Назначение и места установки коммутационного оборудования. Телекоммуникационные шкафы. Коммутационное оборудование на основе витой пары проводников. Конструктивное исполнение коммутационных панелей (патч-панли) и сетевых розеток. Принцип конструктивной неоднородности. |
| **Тема 2.4 Строительство медной СКС** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Телекоммуникационные трассы и пространства подсистем СКС. Проектирование, правила монтажа медной кабельной системы. Правила прокладки и монтажа кабелей. |
| Практическое занятие №1 Проектирование медной СКС. | **2** |
| Практическое занятие №2 Изготовление патч-кордов. | **2** |
| Практическое занятие №3 Монтаж коммутационных панелей. | **2** |
| Практическое занятие №4 Монтаж сетевых розеток. | **2** |
| Практическое занятие №5 Испытание медной кабельной системы | 2 |
| **Раздел 3 Строительство и техническая эксплуатация волоконно-оптических СКС** | | **6/26** |
|  |
| **Тема 3.1 Состав волоконно-оптической СКС** | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК1.1-ПК1.3,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Преимущества передачи сигналов по оптоволокну. Состав подсистем волоконно-оптических структурированных кабельных систем. Сетевые розетки, коммутационные шкафы. Принцип их маркировки основные отличительные особенности. Централизованная волоконно-оптическая кабельная система. |
| **Тема 3.2** **Кабели для строительства волоконно-оптической СКС** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Принцип передачи данных по ОВ. Конструкция волоконного световода, типы световодов, технологические параметры световодов. Категории оптических кабелей согласно ISO/IEC 11801:2010 (E). Система маркировки оптических кабелей для сетей передачи данных. Волоконно-оптические коммутационные и аппаратные кабели. |
| **Практическая работа №6** Изучение маркировки ОК | 2 |
| **Тема 3.3** Состав коммутационного оборудования оптических СКС | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Назначение и места установки коммутационного оборудования волоконно-оптической СКС. Конструктивное исполнение оптических кроссов и сетевых розеток. Классификация, маркировка и конструктивное исполнение разъемов ВО СКС. Аксессуары для строительства ВО СКС. |
| Практическое занятие №7Изучение коммутационных компонентов оптических СКС | 2 |
| Практическое занятие №8 Сращивание оптических волокон | 4 |  |
| Практическое занятие №9 Монтаж волоконно-оптических розеток | 2 |
| Практическое занятие №10 Монтаж коммутационного оборудования | 4 |
| Практическое занятие 11Тестирование волоконно-оптической СКС | 4 |
| Практическое занятие №12Регистрация испытаний кабельной системы | 4 |
| **Самостоятельная работа** | 4 |
| Правила монтажа телекоммуникационного оборудования. |  |
| **Раздел 4 Администрирование СКС** | | **6/6** |
| **Тема 4.1** Построение системы администрирования СКС | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК1.1-ПК1.3,  ОК1-ОК11  ЛР4, ЛР13 |
| Нормативная база. Особенности управления структурированной проводкой. Концепция администрирования. Варианты поддержания БД системы администрирования. Классы администрирования по TIA/EIA-606-A. Уровни администрирования проекта стандарта prEN-50174-1. Разновидности компонентов БД системы администрирования. Система стандартного цветового и символьного кодирования и идентификации. Администрирование коммутационных шнуров. Системы интерактивного и не интерактивного управления СКС. |
| **Тема 4.2** Элементы маркировки компонентов СКС | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Классификация элементов маркировки. Способы нанесения индивидуальных маркирующих надписей. Специализированные элементы маркировки кабельных изделий. Элементы маркировки коммутационных панелей и розеток. |
| **Самостоятельная работа** | 4 |
| Принципы стандартизации |  |
| **Дифференцированный зачет** |  | **2** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **УП.01.01 Учебная практика ПМ.01 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей»** | **108** |  |
| **Виды работ:**   * установка и настройка сетевой карты; * исследование типов интерфейсов данных; * исследование топологии сети; * настройка протокола и фильтрация tcp/ip; * использование прикладного протокола telnet; * дистанционная настройка локальной сети; * создание виртуальной локальной сети; * изучение и настройка маршрутизаторов; * диагностика работоспособности и правильности настроек маршрутизаторов; * диагностика работоспособности и правильности настроек коммутаторов сетей; * способы подключения сетевого оборудования; * программные средства проектирования локальных сетей; * программные средства проектирования локальных сетей для учебных заведений; * санитарно-гигиенические требования к размещению компьютерного оборудования; * оформление проектной документации. |  |  |
| **ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) ПМ 01** | 180 |  |
| **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. |  |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЧАСТИЧНО ВАРИАТИВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ01 «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры»**

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы профессионального модуля требует наличия:

* учебных кабинетов, лабораторий, мастерских:
* «Организации и принципов построения компьютерных систем»;
* «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры».
* оборудования учебных кабинетов, лабораторий:
* автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся;
* автоматизированное рабочее место преподавателя;
* специализированная мебель;
* комплект нормативных документов;
* комплект учебно-методической документации.
* технических средств обучения и средств информационных технологий, включая программное обеспечение:
* проектор;
* сканер;
* принтер;
* терминальный сервер;
* серверный шкаф со стойками;
* тонкие клиенты;
* комплект сетевого оборудования (сетевые адаптеры, повторители, сетевые коммутаторы, модули множественного доступа, концентраторы, мосты, маршрутизаторы, мосты-маршрутизаторы, шлюзы, трансиверы);
* соединительные патч-корды;
* программное обеспечение общего и профессионального назначения

Программное обеспечение: Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, 1С Enterprise 8, Visual Studio 2019, Notepad++, unity, SQL Server, Adobe Photoshop, Mozila Firefox, Microsoft Edge, Google Chrom.

Реализация рабочей программы 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 обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Рекомендуемая литература:

1. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник / В. Олифер, Н. Олифер. - СПб.: Питер, 2020. - 318 c.
2. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, 6 издание - СПб.: Питер, 2019. - 960 c.
3. Баринов, В.В. Компьютерные сети: Учебник / В.В. Баринов, И.В. Баринов, А.В. Пролетарский. - М.: Academia, 2018. - 192 c.

# 5. Крис Сандерс: Анализ пакетов. Практическое руководство по использованию Wireshark и tcpdump для решения реальных. Издательство: [Форум](https://infra-m.ru/catalog/?arCatalogFilter_53=1889509032&set_filter=%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D1%8C), 2018. 6. Гордейчик, С.В. Безопасность беспроводных сетей / С. В. Гордейчик, В. В. Дубровин. – М: Горячая линия-Телеком, 2018. – 288с.

7. Методические указания для проведения практических по МДК 01.01 «Компьютерные сети» -ГБПОУ РО РКСИ, 2021г.

8. Методические указания для проведения практических и лабораторных занятий по МДК 01.02«Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» -ГБПОУ РО РКСИ, 2020 г.

9. Методические указания по курсовому проекту профессионального модуля МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» ГБПОУ РО РКСИ, 2019 г.

10. Электронное учебное пособие по МДК 01.01 «Компьютерные сети» -ГБПОУ РО РКСИ, 2021г.

Дополнительные источники:

1. Куроуз, Джеймс. Компьютерные сети - 7 издание- Москва: Издательство «Э»,2019

2. Кенин, А. М. Самоучитель системного администратора / А. М. Кенин, Д. Н. Колисниченко. — 5-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. —

3. [Кузин А. В.](https://infra-m.ru/catalog/?arCatalogFilter_avtors%5b%5d=%D0%9A%D1%83%D0%B7%D0%B8%D0%BD%20%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%20%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87&set_filter=%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D1%8C) , [Кузин Д. А.](https://infra-m.ru/catalog/?arCatalogFilter_avtors%5b%5d=%D0%9A%D1%83%D0%B7%D0%B8%D0%BD%20%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9%20%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87&set_filter=%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D1%8C) «Компьютерные сети», Издательство: [Форум](https://infra-m.ru/catalog/?arCatalogFilter_53=1889509032&set_filter=%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D1%8C), 2020

4. П.А. Самарский, Структурированная кабельная система АйТи-СКС. Москва, «Академия АйТи», 2018.

Интернет-ресурсы:

[www.eltex.co.ru](http://www.eltex.co.ru)

[www.vk.com.ru](http://www.vk.com.ru)

[www.cisco.com.ru](http://www.cisco.com.ru)

# <https://www.labirint.ru/books/681060/>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Перед изучением профессионального модуля обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины:

* Моделирование в компьютерных сетях;
* Элементы высшей математики;
* Элементы математической логики;
* Технологии физического уровня передачи данных;
* Операционные системы;
* Технические средства информатизации.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

МДК.01.01,01.02–Рязанова Л.Е. – преподаватель высшей квалификационной категории.

МДК.01.01,01.02–Алексеенко О.Н. – преподаватель высшей квалификационной категории.

МДК.01.03-Голиченко П.С. – преподаватель.

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

УП.01.–Рязанова Л.Е. – преподаватель высшей квалификационной категории.

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

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

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

* .

**5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ЧАСТИЧНО ВАРИАТИВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, производственной практики, экзамена квалификационного, а также при выполнения обучающимися индивидуальных заданий решения ситуационных задач, тестирования и различных видов опроса.

Таблица №5. Порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Формируемые ПК и ЛР | Критерии оценивания | Формы, методы контроля и оценки результатов обучения |
| ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети. | оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;  оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;  оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;  оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно | * тестирование; * устный опрос на лекциях, практических занятиях; * защита отчетов по практическим и лабораторным работам; * защита курсового проекта; * практическая   проверка при выполнении работ на различных этапах производственной практики;   * экзамен/зачет в форме собеседования; * экспертное наблюдение за выполнением работ. |
| ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. | * тестирование; * устный опрос на лекциях, практических занятиях; * защита отчетов по практическим и лабораторным работам; * защита курсового проекта; * практическая   проверка при выполнении работ на различных этапах производственной практики;   * экзамен/зачет в форме собеседования; * экспертное наблюдение за выполнением работ. |
| ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств. | * устный опрос на лекциях, практических занятиях; * защита отчетов по практическим и лабораторным работам; * защита курсового проекта; * практическая   проверка при выполнении работ на различных этапах производственной практики;   * экзамен/зачет в форме собеседования; * экспертное наблюдение за выполнением работ. |
| ПК 1.4. Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии. | * тестирование; * устный опрос на лекциях, практических занятиях; * защита отчетов по практическим и лабораторным работам; * защита курсового проекта; * практическая   проверка при выполнении работ на различных этапах производственной практики;   * экзамен/зачет в форме собеседования; * экспертное наблюдение за выполнением работ. |
| ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. | * устный опрос на лекциях, практических занятиях; * защита отчетов по практическим и лабораторным работам; * защита курсового проекта; * практическая   проверка при выполнении работ на различных этапах производственной практики;   * экзамен/зачет в форме собеседования; |
| ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | * устный опрос на лекциях, практических занятиях; * защита отчетов по практическим и лабораторным работам; * защита курсового проекта; * практическая   проверка при выполнении работ на различных этапах производственной практики;  экзамен/зачет в форме собеседования; |
| ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации | * устный опрос на лекциях, практических занятиях; * защита отчетов по практическим и лабораторным работам; * защита курсового проекта; * практическая   проверка при выполнении работ на различных этапах производственной практики;  экзамен/зачет в форме собеседования; |

# Таблица №6. Критерии и методы оценки освоения общих компетенций, формируемых в рамках ФГОС.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные общие компетенции *)*** | **Основные показатели оценки результатов обучения** | **Формы, методы  контроля и оценки  результатов обучения** |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | Выбор и применение способов решения профессиональных задач. | Оценка эффективности и качества выполнения задач. |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах | Оценка эффективности и качества выполнения задач. |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самоообразования; осознанное планирование повышения квалификации. | Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение. |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики. | Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения. |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста. | Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе. |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | * Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству; * готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; * приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтёрства и благотворительности; * позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям | Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности. |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности. | Оценка соблюдения правил экологической в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни. | Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями, занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни. |
| ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Демонстрация навыков использования информационных технологий в профессиональной деятельности; анализ и оценка информации на основе применения профессиональных технологий, использование информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для реализации профессиональной деятельности. | Оценка умения применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач и использования современного программного обеспечения. |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках. | Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках. |
| ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | Демонстрация умения презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности, составлять бизнес-план с учетом выбранной идеи, выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. | Оценка умения определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, определять источники финансирования и строить перспективы развития собственного бизнеса. |

Лист изменений

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

Дополнений и изменений к рабочей программе ПМ на 2021/2022\_ учебный год Дополнения и изменения в рабочей программе ПМобсуждены на заседании ЦК Телекоммуникаций

Протокол № \_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_