

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

для специальности СПО

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Настройка сетевой инфраструктуры разработана на основе ФГОС СПО¹ по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование с учетом Примерной основной образовательной программы², Профессионального стандарта³.

Организация-разработчик: ГАПОУ СМПК

Разработчик:

Гареев В.Р., преподаватель П(Ц)К математики и информатики

¹ ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утв. Минпросвещения России от 10.07.2023 г. № 519

² ПООП по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, разм. в Реестре примерных основных образовательных программ СПО от _____ 2023 г. № __ (<https://reestrspo.firpo.ru/>)

³ Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утв. Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 г. № 680н (<https://profstandart.rosmintrud.ru/>)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

1.1. Место и область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью ОПОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование в части освоения основного вида деятельности Настройка сетевой инфраструктуры.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Настройка сетевой инфраструктуры и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.1. 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 иностранном языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации.
ПК 1.2	Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.

ПК 1.3.	Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.
ПК 1.4.	Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.
ПК 1.5.	Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.
ПК 1.6.	Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.
ПК 1.7.	Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем.

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁴:

ПК 1.1	Владеть навыками	Н 1.1.1	– проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
	Уметь	У 1.1.1	– проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии;
	Знать	З 1.1.1	– общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям;
ПК 1.2	Владеть навыками	Н 1.2.1	– использования специального программного обеспечения и тестирования компьютерных сетей.
	Уметь	У 1.2.1	– использовать многофункциональные приборы мониторинга,
	Знать	З 1.2.1	– базовые протоколы и технологии локальных сетей;
ПК 1.3	Владеть навыками	Н 1.3.1	– использования специального программного обеспечения для моделирования и проектирования компьютерных сетей.
	Уметь	У 1.3.1	– использовать программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.
	Знать	З 1.3.1	– принципы построения высокоскоростных локальных сетей;
ПК 1.4	Владеть навыками	Н 1.4.1	– проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
	Уметь	У 1.4.1	– использовать программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.
	Знать	З 1.4.1	– стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.
ПК 1.5	Владеть навыками	Н 1.5.1	– обеспечения безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;
	Уметь	У 1.5.1	– использовать программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.
	Знать	З 1.5.1	– базовые протоколы и технологии локальных сетей;
ПК 1.6	Владеть навыками	Н 1.6.1	– проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
	Уметь	У 1.6.1	– использовать многофункциональные приборы мониторинга,
	Знать	З 1.6.1	– стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.
ПК 1.7	Владеть навыками	Н 1.7.1	– выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;

⁴ В случае развития ОК и ПК за счет расширения видов деятельности, введения дополнительных профессиональных компетенций текст необходимо выделить курсивным шрифтом.

	Уметь	У 1.7.1	– использовать программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.
	Знать	З 1.7.1	– стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.
	Владеть навыками		– установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей; – выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; – обеспечения безопасного хранения и передачи информации в локальной сети; – использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.
	Уметь		– использовать многофункциональные приборы мониторинга, – программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.
	Знать		– архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры; – базовые протоколы и технологии локальных сетей; – принципы построения высокоскоростных локальных сетей; – стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 718 часов,

в том числе в форме практической подготовки 538 часов

из них:

на освоение МДК (во взаимодействии с преподавателем) 362 часа

самостоятельная работа 14 часов

практики, в том числе

учебная 180 часов

производственная 144 часа

Промежуточная аттестация 48 часов.

Промежуточная аттестация

№	Структура модуля	Вид промежуточной аттестации
1	МДК.01.01	Экзамен
2	МДК.01.02	Экзамен
3	МДК.01.03	Экзамен
4	УП.01. Учебная практика	Дифференцированный зачёт
5	ПП.01. Производственная практика	Дифференцированный зачёт
6	ПМ.01. Настройка сетевой инфраструктуры	Экзамен (квалификационный) в формате ДЭ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК					Практики	
					В том числе					Учебная	Производственная
					Теоретическое обучение	Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Курсовое проектирование	Промежуточная аттестация.		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
ПК 1.1-ПК 1.7 ОК 01-09	Раздел 1. Компьютерные сети	186	114	150	58	78	8		6	36	
ПК 1.1-ПК 1.7 ОК 01-09	Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	230	152	158	68	80	4	20	6	72	
ПК 1.1-ПК 1.7 ОК 01-09	Раздел 3. Безопасность компьютерных сетей	158	128	86	30	56	2		6	72	
ПК 1.1-ПК 1.7 ОК 01-09	Производственная практика	144	144								144
	Промежуточная аттестация по ПМ	30									
	Всего:	748	538	394	156	214	14	20	18	180	144

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах / в т.ч. в форме практической подготовки
1	2	3
Раздел 1. Компьютерные сети		136/78
МДК 01.01. Компьютерные сети		
Тема 1.1. Введение в сетевые технологии	Содержание теоретической подготовки	58
	1. Лекция. Компьютерные сети. Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Виды сетевых архитектур. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства	2
	2. Лекция. Технологии подключения к Интернет. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей. Доступ к промежуточным устройствам. Консольный доступ, удаленный доступ с помощью Telnet и SSH, использование порта AUX.	2
	3. Лекция. Сетевые протоколы и коммуникации. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Кодирование и параметры сообщения. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP. Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам	2
	4. Лекция. Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию. Сетевой доступ. Канальный уровень и его подуровни: Управление логическим каналом (LLC) и управление доступом к среде передачи данных MAC	2
	5. Лекция. Структура кадра канального уровня и принципы его формирования. Стандарты канального уровня. Физическая и логическая топология сети. Топологии «точка-точка», «звезда», «полносвязанная», «кольцевая». Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. Особенности кадров LAN, WAN, Ethernet, PPP, 802.11. Сетевые технологии Ethernet. Управление доступом к среде передачи данных (CSMA)	2
	6. Лекция. MAC-адрес: идентификация Ethernet. Атрибуты кадра Ethernet. Представления MAC-адресов. Одно- и многоадресной, широковещательной рассылок. Сквозное подключение, MAC- и IP-адреса. Протокол разрешения адресов (ARP): принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP - Нагрузка на среду передачи данных и безопасность	2
	7. Лекция. Основная информация о портах коммутатора. Таблица MAC-адресов коммутатора. Функция Auto-MDIX. Фиксированная и модульная конфигурации коммутаторов. Сравнение коммутации уровня 2 и уровня. Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI), Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3. Конфигурация маршрутизируемого порта. Семейство сетевых технологий Ethernet. Принцип работы Ethernet. Взаимодействие на подуровнях LLC и MAC. Сетевой уровень. Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP-протокола.	2

	<p>8. Лекция. Структура пакетов IPv4 и IPv6. Особенности и преимущества протокола Pv6. Методы маршрутизации узлов. Таблица маршрутизации узлов и маршрутизатора для протоколов IPv4 и IPv6. Устройство маршрутизатора – Процессор, память, операционная система. Подключение к маршрутизатору через различные порты. Настройка исходных параметров, интерфейсов, шлюза по умолчанию и других характеристик маршрутизатора. Транспортный уровень. Назначение и задачи транспортного уровня. Мультиплексирование сеансов связи. Описание и сравнение протоколов TCP и UDP – надежность и производительность, область применения.</p>	2
	<p>9. Лекция. Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP сервера. Установление TCP-соединения и его завершение. Принципы «трёхстороннего рукопожатия» TCP. Надёжность и управление потоком TCP - Подтверждение получения сегментов, потеря данных и повторная передача, управление потоком. Обмен данными с использованием UDP. Процессы и запросы UDP-сервера, UDP-датаграммы, процессы UDP-клиента. Приложения, использующие UDP и TCP.</p>	2
	<p>10. Лекция. Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP-адреса. Преобразование адресов между двоичным и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. Многоадресная передача. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Присвоение IP-адресов</p>	2
	<p>11. Лекция. ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4. Сообщения ICMPv4 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Сегментация IP-сетей. Обмен данными между подсетями. Планирование адресации в подсетях. Расчетные формулы для сегментации сети. Разбиение на подсети на основе требований узлов и сетей, в соответствии с требованиями сетей. Базовая модель и назначение блоков адресов VLSM. Планирование адресации сети. Особенности проектирования IPv6-сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса.</p>	2
	<p>12. Лекция. Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Утилита «nslookup». Служба DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD. Доставка данных по конвергентным сетям. Планирование и создание небольшой компьютерной сети: определение ключевых факторов, выбор топологии и сетевых устройств, выбор и настройка протоколов, системы адресации. Меры по обеспечению безопасности сети.</p>	2
	<p>13. Лекция. Резервное копирование, обновление и установка исправлений. Межсетевые экраны. Аутентификация, авторизация и учёт. Включение протокола SSH..</p>	2
	<p>14. Лекция. Создание и настройка небольшой компьютерной сети. Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов. Резервное копирование и восстановление с помощью текстовых файлов, протокола TFTP, USB-накопителя. Встроенные службы маршрутизации. Поддержка беспроводных подключений. Настройка встроенного маршрутизатора. IP-адресация . Разделение IP-сетей на подсети</p>	2
	<p>15. Лекция. Объединённые сети. Иерархия в коммутируемой сети</p>	2
	<p>16. Лекция. Роль коммутируемых сетей. Коммутируемая среда.</p>	2
	<p>17. Лекция. Динамическое заполнение таблицы MAC-адресов коммутатора. Методы пересылки на коммутаторе. Коммутация с промежуточным хранением</p>	2

18.	Лекция. Сквозная коммутация. Коммутационные домены. Снижение перегрузок сети.	2
19.	Лекция. Настройка доступа для базового управления коммутатором с IPv4. Дуплексная связь.	2
20.	Лекция. Настройка портов коммутатора на физическом уровне. Функция автоматического определения типа кабеля (Auto-MDIX).	2
21.	Лекция. Проверка настроек порта коммутатора. Поиск и устранение проблем на уровне доступа к сети.	2
22.	Лекция. Механизмы пересылки пакетов. Подключение и настройка устройств.	2
23.	Лекция. Светодиодные индикаторы на маршрутизаторе. Активация и настройка IP-адресации	2
24.	Лекция. Проверка связности сетей с прямым подключением. Проверка настроек интерфейса	2
25.	Лекция. Фильтрация выходных данных команд «show». Коммутация пакетов между сетями.	2
26.	Лекция. Функция коммутации маршрутизатора. Маршрутизация пакетов. Определение пути.	2
27.	Лекция. Процесс принятия решения о пересылке пакетов. Выбор оптимального пути.	2
28.	Лекция. Распределение нагрузки. Администрирование расстояние (AD) и надежность маршрута	2
29.	Лекция. Анализ таблиц маршрутизации – источник данных, принципы формирование возможности настройки	2
Содержание практической подготовки		78
1.	Практическое занятие. Составление карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «tracert». Создание простой сети. Установка сеанса консоли с сетевым оборудованием при помощи программы Tera Term. Настройка основных параметров коммутатора. Доступ к промежуточным устройствам. Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark.	2
2.	Практическое занятие. Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров. Обжим сетевого кабеля. Определение сетевых устройств и каналов связи. Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах. Просмотр MAC-адресов сетевых устройств.	2
3.	Практическое занятие. Изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark. Просмотр ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows и IOS Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора. Просмотр таблиц маршрутизации узлов	2
4.	Практическое занятие. Изучение физических характеристик маршрутизатора. Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора. Изучение Ethernet-технологий. Построение сети на базе маршрутизатора Наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы Wireshark. Изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы Wireshark. Изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы Wireshark	2
5.	Практическое занятие. Изучение транспортного уровня. Настройка IP-адресации Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами. Конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления. Определение IPv4/IPv6-адресов. Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах Тестирование сетевого подключения с помощью команд «ping» и «tracert». Анализ трафика одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки	2
6.	Практическое занятие. Настройка адресации IPv6. Проверка адресации IPv4 и IPv6 Сегментация IP-сетей. Изучение калькуляторов подсетей. Расчёт подсетей IPv4. Разделение сетей с различными топологиями на подсети. Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети. Разработка и внедрение схемы адресации VLSM	2

7.	Практическое занятие. Организация подсети по различным сценариям. Разработка и внедрение структуры адресации VLSM.	2
8.	Практическое занятие. Внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv6-сети. Изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами определение преобразований PAT. Изучение правил работы DNS. Изучение протокола FTP	2
9.	Практическое занятие. Обеспечение безопасности сети. Изучение угроз сетевой безопасности	2
10.	Практическое занятие. Доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH. Обеспечение безопасности сетевых устройств	2
11.	Практическое занятие. Анализ компьютерной сети и настройка маршрутизатора	2
12.	Практическое занятие. Проверка задержек в передачи сетевых пакетов с помощью утилит «ping» и «tracroute»	2
13.	Практическое занятие. Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах	2
14.	Практическое занятие. Управление файлами конфигурации маршрутизатора с помощью программы эмуляции терминала	2
15.	Практическое занятие. Управление файлами конфигурации устройств с использованием TFTP, флеш-памяти и USB-накопителей	2
16.	Практическое занятие. Изучение процедур восстановления паролей.	2
17.	Практическое занятие. Создание и настройка небольшой компьютерной сети	2
18.	Практическое занятие. Проектирование и создание сети для малого предприятия	2
19.	Практическое занятие. Характеристики IP.	2
20.	Практическое занятие. Определение количества бит для заимствования	2
21.	Практическое занятие. Уровень приложений и уровень представлений (протоколы и стандарты)	2
22.	Практическое занятие. Определение компонентов маршрутизатора.	2
23.	Практическое занятие. Сопоставление административного расстояния с источником маршрута	2
24.	Практическое занятие. Терминология коммутируемой сети.	2
25.	Практическое занятие. Определение коммутационного оборудования	2
26.	Практическое занятие. Коммутационное трио	2
27.	Практическое занятие. Прогнозирования поведения коммутатора	2
28.	Практическое занятие. Преимущества и недостатки статической маршрутизации	2
29.	Практическое занятие. Определение типа статического маршрута	2
30.	Практическое занятие. Определение правильной шаблонной маски	2
31.	Практическое занятие. Определение порядка действий в работе протокола DHCPv4	2
32.	Практическое занятие. Определение порядка действий в работе протокола DHCPv6	2
33.	Практическое занятие. Определение информации об адресе на каждом переходе	2
34.	Практическое занятие. Основные концепции и настройка коммутации	2
35.	Практическое занятие. Концепция маршрутизации	2
36.	Практическое занятие. Динамическая маршрутизация	2
37.	Практическое занятие. Настройка, проверка и ретрансляция простого DHCPv4-сервера	2

	38. Практическое занятие. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента	2
	39. Практическое занятие. Настройка маршрутизатора класса SOHO	2
Самостоятельная учебная работы при изучении раздела 1 Компьютерные сети		8
1.	Интерактивное упражнение: Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv4.	2
2.	Интерактивное упражнение: Определение маски подсети. Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM).	2
3.	Интерактивное упражнение: Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP. Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS.	2
4.	Интерактивное упражнение: Уязвимости и сетевые атаки. Разведывательные атаки, Атаки доступа, Отказ в обслуживании (DoS-атаки).	2
Промежуточная аттестация по МДК.01.01		6
Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		148/80
МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		
Тема 2.1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей	Содержание теоретической подготовки	34
	1. Лекция. Реализация проекта сети. Проект иерархической сети. Расширение сети.	2
	2. Лекция. Выбор сетевых устройств. Коммутационное оборудование. Маршрутизаторы. Управляющие устройства.	2
	3. Лекция. Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов. Принцип работы EtherChannel. Настройка агрегирования каналов	2
	4. Лекция. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel. Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь.	2
	5. Лекция. Компоненты сетей WLAN. Топологии сетей WLAN 802.11. Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11.	2
	6. Лекция. Функционирование беспроводной связи. Управление каналами. Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN.	2
	7. Лекция. Обеспечение безопасности WLAN. Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора.	2
	8. Лекция. Настройка беспроводных клиентов. Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN. Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на уровнях распределения и ядра.	2
	9. Лекция. Виртуальные локальные сети (VLAN) – классификация и основные характеристики. Транки виртуальных сетей. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q. Тегирование голосовой VLAN. Реализации виртуальной локальной сети. Назначение портов сетям VLAN. Настройка транковых каналов.	2
	10. Лекция. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF.	2
11. Лекция. Протоколы RIP, OSPF, EIGRP. Распределение нагрузки. Администрирование расстояние (AD) и надежность маршрута. Анализ таблиц маршрутизации.	2	

12.	Лекция. 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	2
13.	Лекция. Списки контроля доступа (ACL). Принцип работы ACL-списков. Типы ACL-списков Cisco для IPv4. Присваивание номеров и имён ACL-спискам. Расчёт шаблонной маски в ACL-списках. Рекомендации по созданию и размещению ACL-списков	2
14.	Лекция. 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.	2
15.	Лекция. Размещение стандартных и расширенных ACL-списков. Настройка стандартного ACL-списка. Применение стандартных ACL-списков на интерфейсах. Комментарии к ACL-спискам. Проверка и редактирование стандартных нумерованных ACL-списков. ACL-статистика.	2
16.	Лекция. Настройка OSPF для нескольких областей. Настройка OSPF для нескольких областей. Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей.	2
17.	Лекция. Защита портов VTY с помощью стандартного ACL-списка IPv4. Структура и настройка расширенных ACL-списков для IPv4. Фильтрация трафика с использованием расширенных ACL-списков.	2
Содержание практической подготовки		40
1.	Практическое занятие. Настройка протокола SSH	2
2.	Практическое занятие. Настройка функции Switch Port Security	2
3.	Практическое занятие. Поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора	2
4.	Практическое занятие. Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов. Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN. Реализация системы безопасности сети VLAN	2
5.	Практическое занятие. Реализация сетей VLAN для сегментации сетей предприятий малого и среднего бизнеса. Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса	2
6.	Практическое занятие. Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала. Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN	2
7.	Практическое занятие. Исследование сходимости	2
8.	Практическое занятие. Сравнение методов выбора пути в протоколах RIP	2
9.	Практическое занятие. Наглядное представление работы ACL-списка. Настройка стандартных ACL-списков. Настройка стандартных именованных ACL-списков	2
10.	Практическое занятие. Настройка ACL-списка для линий VTY. Настройка расширенных ACL-списков для различных сценариев	2
11.	Практическое занятие. Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков. Настройка ACL-списков IPv6	2
12.	Практическое занятие. Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS	2
13.	Практическое занятие. Настройка статических маршрутов IPv4/IPv6 по умолчанию. Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM	2
14.	Практическое занятие. Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6	2

	15. Практическое занятие. Сравнение методов выбора пути в протоколах RIP. Настройка протоколов RIPv2 и RIPng	2
	16. Практическое занятие. Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами. Настройка Rapid PVST+, Настройка PortFast, Настройка BPDU Guard	2
	17. Практическое занятие. Настройка протокола GLBP. Определение типовых ошибок конфигурации STP. Определение типовых ошибок конфигурации STP. Избыточность LAN. Настройка EtherChannel. Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel. Агрегирование каналов	2
	18. Практическое занятие. Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента. Беспроводные локальные сети. Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области. Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа. Настройка расширенных функций OSPFv2	2
	19. Практическое занятие. Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области. Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области. Настройка OSPFv2 для нескольких областей. Настройка OSPFv3 для нескольких областей	2
	20. Практическое занятие. Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 для нескольких областей. Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv3 для нескольких областей. OSPF для нескольких областей	2
Тема 2.2. Соединение сетей.	Содержание теоретической подготовки	34
	1. Лекция. Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей.	2
	2. Лекция. Принцип работы глобальной сети. Выбор технологии глобальной сети	2
	3. Лекция. Сервисы глобальной сети. Инфраструктуры частных глобальных сетей	2
	4. Лекция. Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети	2
	5. Лекция. Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу	2
	6. Лекция. Инкапсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP. LCP и NCP. Сеансы PPP	2
	7. Лекция. Настройка протокола PPP. Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP.	2
	8. Лекция. Удалённая работа. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых работников. Сравнение решений широкополосного доступа. Кабель. DSL	2
	9. Лекция. Беспроводные широкополосные сети. Выбор решений широкополосного доступа. Настройка подключений xDSL. Обзор PPPoE. Настройка PPPoE.	2
	10. Лекция. Сети VPN. Основы сетей VPN. Типы сетей VPN. Туннели GRE между объектами	2
	11. Лекция. Основы GRE. Настройка туннелей GRE. Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP	2
	12. Лекция. Структура протокола IPsec. Удалённый доступ. Решения VPN для удалённого доступа	2
	13. Лекция. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec.	2
	14. Лекция. Syslog. Принцип работы Syslog.	2
	15. Лекция. Настройка Syslog. SNMP. Принцип работы SNMP. Настройка SNMP. NetFlow. Принцип работы NetFlow. Настройка NetFlow. Проверка моделей трафика.	2
	16. Лекция. Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода. Документация по сети	2
	17. Лекция. Процедура поиска и устранения неполадок. Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей.. Отладка сети. Средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети. Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP	2

	Содержание практической подготовки	40
	1. Практическое занятие. настройка DHCPv4 на маршрутизаторе	2
	2. Практическое занятие. настройка DHCPv4 на коммутаторе	2
	3. Практическое занятие. Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv4	2
	4. Практическое занятие. Настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния	2
	5. Практическое занятие. Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6	2
	6. Практическое занятие. Настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS	2
	7. Практическое занятие. Изучение принципа работы NAT	2
	8. Практическое занятие. Настройка статического и динамического NAT	2
	9. Практическое занятие. Реализация статического и динамического NAT	2
	10. Практическое занятие. Настройка переадресации портов на маршрутизаторе Linksys	2
	11. Практическое занятие. Проверка, поиск и устранение неполадок конфигураций NAT	2
	12. Практическое занятие. Настройка динамического и статического NAT	2
	13. Практическое занятие. Настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT	2
	14. Практическое занятие. Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT	2
	15. Практическое занятие. Преобразование сетевых адресов IPv4	2
	16. Практическое занятие. Подключение к глобальной сети. Подключение к глобальной сети посредством технологии VPN. Поиск неполадок в работе VPN. Устранение неполадок в работе VPN	2
	17. Практическое занятие. Настройка базового PPP. Отладка базового PPP. Проверка PPP с аутентификацией. Поиск неполадок в работе PPP. Устранение неполадок в работе PPP	2
	18. Практическое занятие. Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL. Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка». Поиск неполадок в работе туннеля VPN GRE. Устранение неполадок в работе туннеля VPN GRE	2
	19. Практическое занятие. Разработка технического обслуживания сети. Настройка Syslog. Поиск неполадок в работе Syslog. Устранение неполадок в работе Syslog. Настройка NTP. Поиск неполадок в работе NTP. Устранение неполадок в работе NTP.	2
	20. Практическое занятие. Настройка SNMP. Поиск неполадок в работе SNMP. Устранение неполадок в работе SNMP. Сбор данных NetFlow. Анализ данных NetFlow. Поиск неполадок в работе NetFlow. Устранение неполадок в работе NetFlow	2
	Самостоятельная учебная работы при изучении раздела 2 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	4
	1. Интерактивное упражнение: роли портов RSTP 802.1D, определение режимов PAgP и LACP, определение типа пакетов OSPF; состояние OSPF для установления отношений смежности, определение терминологии OSPF для нескольких областей; определение порядка действий для расчета оптимального маршрута OSPF.	2
	2. Интерактивное упражнение: определение характеристик и принципов для работы протокола PPP, определение терминов, связанных с широкополосного доступа в Интернет, определение характеристик версий SNMP, определение правильной шаблонной маски	2
	Тематика курсовых проектов (работ)	20

1.	Моделирование централизованного хранилища Административных шаблонов	
2.	Моделирование управления базой данных DHCP средствами Windows	
3.	Моделирование защиты папок средствами теневого копирования	
4.	Моделирование этапов настройки иерархичной структуры протокола OSPF в локальной сети	
5.	Настройка иерархической структуры DNS серверов средствами ОС Linux и Windows Server	
6.	Моделирование этапов установки и настройки AD/DC Windows Server	
7.	Установка и администрирование сетевых ресурсов хранения в информационных системах организации.	
8.	Сбор, хранение, защита технических и персональных данных в информационной системе организации.	
9.	Установка и функционирование программно-технических средств исследования и настройки локальной сети организации.	
10.	Обеспечение защиты трафика сети организации с использованием программно-аппаратных средств.	
Промежуточная аттестация по МДК.01.02		6
Раздел 3. Безопасность компьютерных сетей		78/56
МДК.01.03. Безопасность компьютерных сетей		
Тема 3.1.	Содержание теоретической подготовки	22
Безопасность компьютерных сетей	1. Лекция. Фундаментальные принципы безопасной сети. Безопасность сетевых устройств OSI. Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA)	2
	2. Лекция. Реализация технологий брандмауэра. Реализация технологий предотвращения вторжения. Безопасность локальной сети	2
	3. Лекция. Криптографические системы. Реализация технологий VPN. Управление безопасной сетью. Cisco ASA	2
	4. Лекция. Социальная инженерия. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору	2
	5. Лекция. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius. Настройка политики безопасности брандмауэров. Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)	2
	6. Лекция. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах. Исследование методов шифрования.	2
	7. Лекция. Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки.	2
	8. Лекция. Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM	2
	9. Лекция. Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM.	2
	10. Лекция. Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM.	2
	11. Лекция. Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM	2
Содержание практической подготовки		56
1.	Практическое занятие. Выявление наиболее распространенных угроз безопасности	2
2.	Практическое занятие. Определение лучших практических рекомендаций по информационной безопасности	2
3.	Практическое занятие. Методы поиска и устранения неполадок	2
4.	Практическое занятие. Определение уровня OSI, связанного с проблемой в сети	2

5.	Практическое занятие. Социальная инженерия. Фундаментальные принципы безопасной сети	2
6.	Практическое занятие. Безопасность сетевых устройств OSI. Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA)	2
7.	Практическое занятие. Реализация технологий брандмауэра. Реализация технологий предотвращения вторжения	2
8.	Практическое занятие. Безопасность локальной сети. Криптографические системы	2
9.	Практическое занятие. Реализация технологий VPN.	2
10.	Практическое занятие. Управление безопасной сетью. Cisco ASA	2
11.	Практическое занятие. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети	2
12.	Практическое занятие. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору	2
13.	Практическое занятие. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius	2
14.	Практическое занятие. Настройка политики безопасности брандмауэров	2
15.	Практическое занятие. Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)	2
16.	Практическое занятие. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах	2
17.	Практическое занятие. Исследование методов шифрования	2
18.	Практическое занятие. Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки	2
19.	Практическое занятие. Базовая настройка шлюза безопасности ASA	2
20.	Практическое занятие. Настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки	2
21.	Практическое занятие. Базовая настройка шлюза безопасности ASA	2
22.	Практическое занятие. Настройка брандмауэров используя ASDM	2
23.	Практическое занятие. Настройка Site-to-SiteVPN на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки	2
24.	Практическое занятие. Настройка Site-to-SiteVPN на маршрутизаторе используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM	2
25.	Практическое занятие. Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM	2
26.	Практическое занятие. Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM	2
27.	Практическое занятие. Отладка работы CRA SSL VPNs и AC RA SSL VPN	2
28.	Практическое занятие. Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности	2
Самостоятельная учебная работы при изучении раздела 3 Безопасность компьютерных сетей		2
1.	Интерактивное упражнение: Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки	2
Промежуточная аттестация по МДК.01.03		6
Учебная практика		180
Виды работ раздела Компьютерные сети		36
1.	Создание консольной сессии с помощью Tera Term	2
2.	Создание простой сети	2
3.	Конфигурация адреса управления коммутаторами	2
4.	Построение перекрёстного кабеля Ethernet	2
5.	Просмотр информации о сетевой интерфейсной плате проводных и беспроводных сетей	2

6.	Обзор MAC-адресов сетевых устройств	2
7.	Рассмотрение ARP с помощью Windows CLI, IOS CLI и Wireshark	2
8.	Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора	2
9.	Изучение физических характеристик маршрутизатора	2
10.	Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора	2
11.	Использование программы Wireshark для анализа захвата сеансов FTP и TFTP	2
12.	Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах	2
13.	Тестирование сетевого подключения с помощью команд «ping» и «tracert»	2
14.	Разработка и внедрение структуры адресации IPv4-сети, разделённой на подсети	2
15.	Разработка и внедрение структуры адресации VLSM	2
16.	Доступ к сетевым устройствам через протокол SSH	2
17.	Обеспечение безопасности сетевых устройств	2
18.	Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах	2
Виды работ раздела Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		72
1.	Управление файлами конфигурации маршрутизатора с помощью программного обеспечения эмуляции терминала	2
2.	Управление файлами конфигурации устройств с использованием TFTP-сервера, флеш памяти и USB-накопителя	2
3.	Базовая настройка коммутатора	2
4.	Настройка параметров безопасности коммутатора	2
5.	Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов	2
6.	Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN	2
7.	Реализация системы безопасности сети VLAN	2
8.	Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS	2
9.	Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью CCP	2
10.	Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса	2
11.	Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала	2
12.	Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN	2
13.	Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 по умолчанию	2
14.	Настройка статических маршрутов IPv6 и маршрутов IPv6 по умолчанию	2
15.	Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM	2
16.	Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6	2
17.	Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6	2
18.	Настройка протоколов RIPv2 и RIPng	2
19.	Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	2
20.	Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области	2
21.	Настройка и проверка стандартных ACL-списков	2

22.	Настройка и проверка ограничений VTY	2
23.	Настройка и проверка расширенных ACL-списков	2
24.	Поиск и устранение неполадок в настройке и размещении ACL-списков	2
25.	Настройка и проверка ACL-списков для IPv6	2
26.	Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе	2
27.	Базовая настройка DHCPv4 на коммутаторе	2
28.	Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv4	2
29.	Настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния	2
30.	Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6	2
31.	Настройка динамического и статического NAT	2
32.	Настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT	2
33.	Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT	2
34.	Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами	2
35.	Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard	2
36.	Настройка протоколов HSRP и GLBP	2
Виды работ раздела Безопасность компьютерных сетей		72
1.	Настройка EtherChannel	2
2.	Поиск неполадок в работе EtherChannel	2
3.	Устранение неполадок в работе EtherChannel	2
4.	Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	2
5.	Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа	2
6.	Настройка расширенных функций OSPFv2	2
7.	Поиск неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области	2
8.	Устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области	2
9.	Поиск неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области	2
10.	Устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области	2
11.	Настройка OSPFv2 для нескольких областей	2
12.	Настройка OSPFv3 для нескольких областей	2
13.	Поиск неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей	2
14.	Устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей	2
15.	Настройка базового протокола EIGRP для IPv4	2
16.	Настройка базового протокола EIGRP для IPv6	2
17.	Настройка расширенных функций EIGRP для IPv4	2
18.	Поиск неполадок базового EIGRP для IPv4	2
19.	Поиск неполадок базового EIGRP для IPv6	2

20.	Устранение неполадок базового EIGRP для IPv4	2
21.	Устранение неполадок базового EIGRP для IPv6	2
22.	Поиск и устранение неполадок в работе расширенной версии EIGRP	2
23.	Настройка базового PPP с аутентификацией	2
24.	Отладка базового PPP с аутентификацией	2
25.	Поиск неполадок PPP с аутентификацией	2
26.	Устранение неполадок PPP с аутентификацией	2
27.	Настройка Frame Relay	2
28.	Настройка подынтерфейсов Frame Relay	2
29.	Отладка базовой настройки протокола Frame Relay	2
30.	Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»	2
31.	Настройка Syslog	2
32.	Настройка NTP	2
33.	Настройка SNMP	2
34.	Сбор данных NetFlow	2
35.	Анализ данных NetFlow	2
36.	Настройка EtherChannel	2
Производственная практика		
Виды работ		144
1.	участие в проектировании сетевой инфраструктуры;	6
2.	участие в организации сетевого администрирования;	6
3.	эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;	6
4.	участие в управлении сетевыми сервисами;	6
5.	участие в модернизации сетевой инфраструктуры;	6
6.	сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей;	6
7.	участие в разработке методов применения объектов профессиональной деятельности	6
8.	участие в разработке средств применения объектов профессиональной деятельности	6
9.	участие в разработке технологий применения объектов профессиональной деятельности	6
10.	проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях;	6
11.	участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры,	6
12.	осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования;	6
13.	замена расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования,	6
14.	определение устаревшего оборудования и программных средств сетевой инфраструктуры.	6
15.	участие в проектировании сетевой инфраструктуры;	6
16.	участие в организации сетевого администрирования;	6

17.	эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;	6
18.	участие в управлении сетевыми сервисами;	6
19.	участие в модернизации сетевой инфраструктуры;	6
20.	сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей;	6
21.	участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;	6
22.	проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях;	6
23.	участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования;	6
24.	замена расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.	6
Промежуточная аттестация по ПМ в формате ДЭ		30
Всего		748

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4. примерной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

№	Наименование оборудования ⁵	Техническое описание ⁶
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол компьютерный на 2 места;	Офисный стол ((ШхГхВ) 1200x700x780 столешница не тоньше 25 мм)
2.	Компьютерный стул;	Стул (5 ножек, без подлокотников)
3.	Стол преподавателя;	Офисный стол ((ШхГхВ) 1200x700x780 столешница не тоньше 25 мм)
4.	Компьютерное кресло преподавателя.;	Стул (5 ножек, без подлокотников)
5.	Шкаф для хранения учебной и методической литературы	Серый, ДСП, 4 полки
6.	Шкаф инструментальный.	Металлический, 3 полки
7.	Компьютер в составе;	Процессор Intel Core i5-10400F Видеокарта Nvidia GT 710 Оперативная память 8/16 ГБ HDD Toshiba 1 ТБ SSD 480 ГБ Монитор Acer KB252HYL Клавиатура Logitech Мышь A4Tech
8.	Коммутатор Cisco 2960	Базовая скорость передачи данных 1000 мбит/с Количество LAN-портов 24 Тип управления коммутатора уровень 2
9.	Маршрутизатор Cisco 2911	Базовая скорость передачи данных 1 Гбит/с Количество LAN-портов 3 Количество WAN-портов 3
10.	Межсетевой экран Cisco ASA 5506	8 портов Gigabit Ethernet Память: 4 Гб Флеш-память: 8 Гб
11.	Учебно-лабораторный комплекс «Сетевое и системное	Гиперконвергентный программно-аппаратный комплекс Cisco HyperFlex M5 Edge All Flash – 1 шт. в составе: - Узел системы Cisco HyperFlex All Flash Edge 220 M5 – 3 шт. - Твердотельный жесткий диск для системных функций 240GB SATA M.2 – 6 шт.

⁵ Здесь и далее – список оборудования специальных помещений дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁶ Здесь и далее – техническое описание специальных помещений дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

		<ul style="list-style-type: none"> - RAID контроллер для системных дисков Cisco Boot optimized M.2 Raid controller - 3 шт. - Блок питания Cisco UCS 1050W AC Power Supply for Rack Server – 6 шт. - Кабель питания Power Cord Jumper, C13-C14 Connectors, 2 Meter Length – 6 шт. - Карта памяти 32GB Micro SD Card for UCS M5 servers – 3 шт. - Направляющие для монтажа сервера в стойку Friction Rail Kit for C220 M4 rack servers – 3 шт. - Сетевая карта 10GbE Single or Dual Switch (2, 3, or 4 node) – 3 шт. - Оперативная память 32GB DDR4-2933-MHz RDIMM/2Rx4/1.2v – 48 шт. - Подсистема хранения узла Cisco 12G Modular SAS HBA (max 16 drives) – 3 шт. - Твердотельный жесткий диск для подсистемы хранения 3.8TB 2.5 inch Enterprise Value 6G SATA SSD – 12 шт. - Твердотельный жесткий диск для кэширования данных 800GB 2.5in Enterprise Performance 12G SAS SSD (3X endurance) – 3 шт. - Твердотельный жесткий диск для системных функций 240GB 2.5 inch Enterprise Value 6G SATA SSD – 3 шт. - Процессор Intel 6230R 2.1GHz/150W 26C/35.75MB DDR4 2933MHz – 6 шт. - Неисключительное право на программное обеспечение длительностью 3 года HyperFlex Data Platform Edge Advantage Subscription – 3 шт. - Сервисный контракт SNTC 8X5XNBD Cisco HyperFlex All Flash Edge 220 M5 system system продолжительностью 36 месяцев – 3 шт.
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Интерактивная доска с акустической системой	SmartBoard M600 Диагональ экрана 77 дюймов (195.6 см) · Соотношение сторон 4:3 · Размеры экрана 166x131.2x2 см (ДxШxГ)
2.	Мультимедийный проектор Casio XJ-A257	0.65" DLP чип 1,280 x 800 пикселей Лазерно-светодиодный
3.	МФУ	Kyocera Ecosys M2040dn лазерный, черно-белый, двусторонняя печать, A4, · Разрешение: ч/б 1200 x 1200 dpi, · Скорость печати: ч/б (A4) до 40 стр/мин.

Лаборатория «Информационных технологий», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3. примерной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

№	Наименование оборудования ⁷	Техническое описание ⁸
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол компьютерный на 2 места;	Офисный стол ((ШхГхВ) 1200x700x780 столешница не тоньше 25 мм)
2.	Компьютерный стул;	Стул (5 ножек, без подлокотников)
3.	Стол преподавателя;	Офисный стол ((ШхГхВ) 1200x700x780 столешница не тоньше 25 мм)
4.	Компьютерное кресло преподавателя.;	Стул (5 ножек, без подлокотников)
5.	Шкаф для хранения учебной и методической литературы	Серый, ДСП, 4 полки
6.	Шкаф инструментальный.	Металлический, 3 полки
7.	Компьютер в составе;	Процессор AMD Ryzen 5 2600X Six-Core Видеокарта AMD RX550 Оперативная память 8/16 ГБ HDD Toshiba 1 ТБ SSD 256 ГБ Монитор Philips 241V8 Клавиатура A4Tech Мышь A4Tech
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Интерактивная доска Panasonic UBT 580	1175 мм x 1582 мм рабочая зона: 1175 x 1567 мм, формат 4:3, диагональ 77"
2.	Мультимедийный проектор Casio XJ-A257	0.65" DLP чип 1,280 x 800 пикселей Лазерно-светодиодный
3.	Акустическая система Sven	Выходная мощность (RMS), Вт 90 (2 × 45) Частотный диапазон, Гц 40 – 27 000 Размеры динамиков, мм ВЧ: Ø 25 (купольный), НЧ: Ø 133
4.	МФУ.	Kyocera Ecosys M5526cdw

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные издания (печатные, электронные):

- Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2047215>
- Материалы международной сетевой академии CISCO// Курс CCNA: электронная система дистанционного обучения. Режим доступа URL: <http://netacad.com>
- Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 72 с. -

⁷ Здесь и далее – список оборудования специальных помещений дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁸ Здесь и далее – техническое описание специальных помещений дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

Дополнительные (печатные, электронные):

1. Воронина Л.А. Научно-инновационные сети в России: опыт, проблемы, перспективы: Монография / Л.А.Воронина, С.В. Ратнер Москва. : НИЦ ИНФРА-М, 2023. 254 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/492269>
2. Гусева А.И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978936>
3. Гусева А.И. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929964>
4. Максимов Н.В. Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/983166>
5. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И.. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. 511 с Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/814513>

3.3. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями

Обучение по образовательным программам среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ среднего профессионального образования, адаптированных при необходимости для обучения данной категории обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися.

Обучение по образовательным программам среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В колледже созданы специальные условия для получения среднего профессионального образования, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья:

- создание специальных социально-бытовых условий, обеспечивающих возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения колледжа, а также их пребывания в указанных помещениях (пандусы с входными группами, телескопические пандусы, перекатные пандусы, гусеничные мобильные подъемники, поручни) для лиц с нарушениями **опорно-двигательного аппарата**;
- использование в образовательном процессе специальных методов обучения и воспитания (организация отдельного учебного места вблизи размещения демонстрационного оборудования, дублирование основного содержания учебно-методического обеспечения в адаптированных раздаточных материалах, обеспечение облегченной практической деятельности на учебных занятиях, предупреждение признаков переутомления с помощью динамических пауз, соблюдение рационального

акустического режима и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации, замедленный темп индивидуального обучения, многократное повторение, опора на сохранные анализаторы, функции и системы организма, опора на положительные личностные качества);

- обеспечение преподавателем-предметником организации технической помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья;
- дублирование справочной информации, расписания учебных занятий в адаптированной форме в зданиях колледжа на информационных мониторах и наличие адаптированного официального сайта колледжа по адресу www.mirsmpc.ru **для слабовидящих**.

Оснащение колледжа специальным, в том числе компьютерным, оборудованием для осуществления обучения лиц с ограниченными возможностями **по зрению, слуху, движению**:

- 12 компьютеров,
- проектор,
- экран, 12 наушников с микрофоном,

Для осуществления обучения лиц с ограниченными возможностями по зрению на ноутбуках установлено программное обеспечение экранного увеличения с речевой поддержкой Magic Pro, которое дает возможность:

- легко переключаться между увеличенным изображением экрана ПК и изображением с камеры;
- изменять текст и цвет фона;
- осуществлять захват изображений;
- регулировать уровень контрастности;
- увеличивать изображение на экране;
- использовать голосовое сопровождение текста.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.	Тестирование Выполнение практического задания по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем	Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем	Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Демонстрационный экзамен
ПК 1.4. Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности	Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.	
ПК 1.5. Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.	Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.	
ПК 1.6. Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта	Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.	
ПК 1.7. Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем	Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различными контекстам	Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов

<p>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</p>	<p>Демонстрация интереса к выбранной специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности</p>	<p>Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрировать навыки межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики</p>	<p>Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи</p>	<p>Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения</p>
<p>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</p>	<p>Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации; нетерпимости к коррупционным проявлениям</p>	<p>Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде</p>	<p>Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности;</p>

		формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Формирование бережного отношения к здоровью	Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках	Экспертная оценка соблюдения правил составления документов

Критерии тестового опроса

менее 50 % - 2
от 50 - до 70% - 3
от 70 -до 90% - 4
от 90 -100% - 5

Критерии ДЭ				
Максимальный балл	«2» 0-19,99 %	«3» 20-39,99%	«4» 40-69,99%	«5» 70,00-100,00%