

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА»  
(КГБ ПОУ «КМТ»)

Рассмотрено:  
на заседании МПЦК,  
протокол №  
от «\_» 2020 г

Председатель МПЦК  
\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ**  
**ИНФРАСТРУКТУРЫ»**  
*Индекс и наименование профессионального модуля*  
**для профессий/специальностей:**  
**09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»**  
*(код и название специальности)*  
очной / заочной форм обучения

Владивосток, 2020

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	<i>Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры</i>
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 приемо-сдаточных 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.

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	проектировании архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей; установке и настройке сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей; выборе технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; обеспечении безопасного хранения и передачи информации в локальной сети; использовании специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.
уметь	проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии; использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.
знать	общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям; 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.

### 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 664

Из них на освоение МДК. 01.01 140

на освоение МДК. 01.02 416

на практики, в том числе учебную 108

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля «ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час						Самостоятельная работа <sup>1</sup>
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01-11	Раздел 1. Компьютерные сети	210	140	50	30		-	4	70
ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01-11	Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	624	416	166			-	5	208
ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01-11	Учебная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108				108	-		
	<b>Всего:</b>	<b>942</b>	<b>556</b>	<b>216</b>	<b>30</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>278</b>

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)  
«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»**

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) (если предусмотрены)	Объём в часах
1	2	3
<b>Раздел 1. Компьютерные сети</b>		
<b>МДК.01.01. Компьютерные сети</b>		<b>140</b>
<b>Тема 1.1. Введение в сетевые технологии</b>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерные сети. Виды компьютерных сетей.</li> <li>2. Глобальные и локальные сети. Одноранговые и клиент-серверные архитектуры.</li> <li>3. Основные компоненты сетей.</li> <li>4. Технологии подключения к Интернет. Конвергентные сети.</li> <li>5. Консольный доступ, Telnet.</li> <li>6. Удаленный доступ с помощью SSH, использование порта AUX.</li> <li>7. Сетевые протоколы.</li> <li>8. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP.</li> <li>9. Стек протоколов TCP/IP.</li> <li>10. Сетевая адресация.</li> <li>11. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию.</li> <li>12. Протоколы и стандарты физического уровня.</li> <li>13. Сетевые интерфейсные платы (NIC). Характеристики среды передачи данных.</li> <li>14. Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP, коаксиальный.</li> <li>15. Структура и особенности прокладки оптоволоконных кабелей.</li> <li>16. Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11.</li> <li>17. Канальный уровень и его подуровни.</li> <li>18. Физическая и логическая топология сети.</li> <li>19. Особенности кадров LAN, WAN, Ethernet, PPP, 802.11.</li> <li>20. Сетевые технологии Ethernet.</li> <li>21. Протокол разрешения адресов (ARP).</li> <li>22. Таблица MAC-адресов коммутатора.</li> <li>23. Сравнение коммутации уровня 2 и 3 уровня.</li> </ol>	<b>50</b>

24.	Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3.	
25.	Сетевой уровень.	
26.	Структура пакетов IPv4 и IPv6.	
27.	Методы маршрутизации узлов.	
28.	Устройство маршрутизатора.	
29.	Настройка параметров маршрутизатора.	
30.	Назначение и задачи транспортного уровня.	
31.	Обмен данными по TCP.	
32.	Обмен данными по UDP.	
33.	Структура IPv4-адресов.	
34.	Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6.	
35.	Представление IPv6-адресов.	
36.	Тестирование сети с помощью эхо-запросов.	
37.	Сегментация IP-сетей.	
38.	Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM).	
39.	Особенности проектирования IPv6-сети.	
40.	Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса.	
41.	Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень.	
42.	Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер».	
43.	Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP.	
44.	Служба DNS, DHCP. Протокол FTP.	
45.	Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD.	
46.	Планирование и создание небольшой компьютерной сети.	
47.	Меры по обеспечению безопасности сети.	
48.	Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов.	
49.	Резервное копирование и восстановление	
50.	Встроенные службы маршрутизации. Поддержка беспроводных подключений.	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>30</b>
1.	Составление карты сети с помощью утилит «ping» и «tracert»	
2.	Создание простой сети. Настройка основных параметров коммутатора	
3.	Обзор трехстороннего квитирования TCP	
4.	Анализ расширенных данных сети ПК	
5.	Запуск коммутатора и его начальная настройка	

	6.	Повышение безопасности начальной конфигурации коммутатора	
	7.	Эксплуатация и настройка устройств Cisco IOS	
	8.	Классификация способов сетевой адресации	
	9.	Расчет доступных подсетей и хостов	
	10.	Вычисление масок подсети	
	11.	Начальный запуск маршрутизатора	
	12.	Начальная настройка маршрутизатора	
	13.	Повышение безопасности начальной конфигурации маршрутизатора	
	14.	Использование Cisco SDM для настройки функций DHCP-сервера	
	15.	Управление сеансами удаленного доступа	
	16.	Настройка, проверка и устранение неполадок IPv4-адресов	
	17.	Настройка, проверка и устранение неполадок IPv6-адресов	
	18.	Автоматической Настройки Адресов IPv6.	
	19.	ARP и прокси ARP	
<b>Тема 1.2. Принципы маршрутизации и коммутации</b>		<b><i>Содержание</i></b>	<b>38</b>
	1.	Введение в коммутируемые сети	
	2.	Динамическое заполнение таблицы MAC-адресов коммутатора.	
	3.	Коммутация с промежуточным хранением. Сквозная коммутация.	
	4.	Коммутационные домены. Снижение перегрузок сети.	
	5.	Основные концепции и настройка коммутации	
	6.	Поиск и устранение проблем на уровне доступа к сети.	
	7.	Безопасность коммутатора. Защищённый удалённый доступ. Настройка SSH.	
	8.	Распространённые угрозы безопасности.	
	9.	Виртуальные локальные сети (VLAN)	
	10.	Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q.	
	11.	Реализации виртуальной локальной сети.	
	12.	Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях.	
	13.	Концепция маршрутизации	
	14.	Активация и настройка IP-адресации.	
	15.	Процесс принятия решения о пересылке пакетов.	
	16.	Протоколы RIP, OSPF, EIGRP.	
	17.	Маршрутизация между VLAN	



18.	Проблемы маршрутизации между VLAN.	
19.	Ошибки в IP-адресах и масках подсети.	
20.	Статическая маршрутизация	
21.	Настройка статических маршрутов IPv4 и IPv6.	
22.	Классовая адресация.	
23.	Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов.	
24.	Динамическая маршрутизация	
25.	Классификация протоколов маршрутизации.	
26.	Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация.	
27.	Таблица маршрутизации.	
28.	OSPF для одной области	
29.	Инкапсуляция сообщений OSPF.	
30.	Режим конфигурации идентификаторы маршрутизатора.	
31.	Сравнение OSPFv2 и OSPFv3.	
32.	Списки контроля доступа (ACL)	
33.	Настройка стандартного ACL-списка.	
34.	Защита портов VTY с помощью стандартного ACL-списка IPv4.	
35.	Поиск и устранение неполадок ACL-списков.	
36.	Протокол DHCP. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4.	
37.	Статическое и динамическое преобразование сетевых адресов (NAT).	
38.	Преобразование адресов портов (PAT).	
<b><i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i></b>		<b>20</b>
1.	Внедрение малой сети	
2.	Настройка расширенных коммутируемых сетей	
3.	Устранение неполадок в коммутируемых сетях	
4.	Управление сеансами удаленного доступа	
5.	Настройка маршрутизации между VLAN	
6.	Настройка и разрешение маршрутизации между VLAN—SVI	
7.	Подключение к сети Интернет	
8.	Подключение к главному офису	
9.	Динамическая маршрутизация к главному офису	
10.	Использование протокола обнаружения Cisco	
11.	Управление параметрами запуска маршрутизатора	
12.	Внедрение OSPF	

	13.	Устранение неполадок OSPF	
	14.	Внедрение EIGRP	
	15.	Устранение неполадок EIGRP	
	16.	Внедрение и устранение неполадок ACL	
	17.	Настройка NAT и PAT	
	18.	Внедрение IPv6	
	19.	Настройка DHCP - сервера Cisco IOS	
	20.	Устранение неполадок и настройка DHCP	
	<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>
<b>Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>			<b>416</b>
<b>МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>			<b>386</b>
<b>Тема 2.1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей</b>	<i>Содержание</i>		<b>100</b>
	1.	Введение в масштабирование сетей	
	2.	Реализация проекта сети.	
	3.	Проект иерархической сети.	
	4.	Расширение сети.	
	5.	Выбор сетевых устройств.	
	6.	Избыточность LAN. Понятия протокола spanning-tree.	
	7.	Предназначение протокола spanning-tree.	
	8.	Принцип работы STP.	
	9.	Типы протоколов STP.	
	10.	Выбор корневого коммутатора.	
	11.	Выбор корневого порта каждого коммутатора.	
	12.	Выбор выделенного порта на каждом сегменте LAN.	
	13.	Влияние и изменение топологии STP.	
	14.	Дополнительные средства протокола STP.	
	15.	Настройка протокола STP.	
	16.	Проверка работы протокола STP.	
	17.	Настройка стоимости маршрута через порт STP	

18.	Основные понятия агрегирования каналов.
19.	Принцип работы EtherChannel.
20.	Настройка агрегирования каналов.
21.	Настройка канала EtherChannel
22.	Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel
23.	Настройка PVST+.
24.	Настройка Rapid PVST+.
25.	Поиск и устранение неисправностей STP
26.	Беспроводные локальные сети
27.	РЧ-передача
28.	Организации, определяющие беспроводные ЛВС
29.	Стандарты IEEE 802.11. Сертификация Wi-Fi.
30.	Угрозы безопасности беспроводных локальных сетей.
31.	Режимы WPA и WPA2
32.	Компоненты сетей WLAN.
33.	Топологии сетей WLAN 802.11.
34.	Принципы работы беспроводной локальной сети.
35.	Структура кадра 802.11.
36.	Функционирование беспроводной связи.
37.	Управление каналами.
38.	Настройка точки доступа
39.	Настройка беспроводного маршрутизатора.
40.	Настройка беспроводных клиентов.
41.	Этапы внедрения беспроводной сети
42.	Устранение неполадок беспроводного доступа
43.	Сравнение средств протокола динамической маршрутизации
44.	Внутренние и внешние протоколы маршрутизации
45.	Сравнение протоколов IGP
46.	Принцип работы протокола OSPF
47.	Понятие протокола маршрутизации по состоянию канала OSPF
48.	Основы соседских отношений OSPF
49.	Масштабирование OSPF за счет иерархического проекта
50.	Конфигурация OSPF. Настройка одиночной области OSPF.
51.	Проверка OSPF

52.	Настройка идентификатора маршрутизатора OSPF
53.	Дополнительные параметры настройки OSPF
54.	Стандартные маршруты OSPF
55.	Масштабирование OSPF с использованием областей
56.	Анонсы состояния канала
57.	Вычисление алгоритмом SPF наилучших маршрутов
58.	Пример многообластной конфигурации OSPFv2
59.	Проверка многообластной конфигурации
60.	Метрики OSPF (стоимость)
61.	Поиск и устранение неисправностей интерфейсов в протоколе OSPF
62.	Поиск и устранение неисправностей соседских отношений OSPF
63.	Другие проблемы OSPF
64.	Настройка протокола OSPFv3
65.	Другие параметры конфигурации OSPFv3
66.	Концепции OSPF, проверка, поиск и устранение неисправностей
67.	Интерфейсы OSPFv3
68.	Поиск и устранение неисправностей интерфейсов OSPFv3
69.	Соседи OSPFv3
70.	Поиск и устранение неисправностей соседских отношений OSPFv3
71.	Базы LSDB и анонсы LSA протокола OSPFv3
72.	Метрики OSPFv3 и маршруты IPv6
73.	Поиск и устранение неисправностей маршрутов IPv6, характерные для протокола OSPFv3
74.	EIGRP и дистанционно-векторные протоколы маршрутизации
75.	Базовые средства дистанционно-векторного протокола маршрутизации
76.	Протокол EIGRP как расширенный дистанционно-векторный протокол
77.	Концепции и принцип работы протокола EIGRP
78.	Расчет оптимальных маршрутов для таблицы маршрутизации
79.	Конвергенция протокола EIGRP
80.	Настройка протокола EIGRP
81.	Проверка основных средств протокола EIGRP
82.	Метрики EIGRP, оптимальные и резервные маршруты
83.	Другие параметры конфигурации EIGRP
84.	Поиск и устранение неисправностей интерфейсов в протоколе EIGRP
85.	Рассмотрение проблемных интерфейсов EIGRP

86.	Последовательность проверки соседей EIGRP	86
<b><i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i></b>		
1.	Настройка расширенных VLAN на коммутаторах Cisco	
2.	Ограничение расширенных VLAN на магистралях и изменение версии VTP	
3.	Проверка состояний портов Связующего Дерева на коммутаторах Cisco	
4.	Настройка STP корневого моста вручную	
5.	Настройка STP корневого моста с помощью приложения IOS Macro	
6.	Одновременное назначение нескольких экземпляров VLAN	
7.	Настройка протокола связующего дерева для портов доступа (PortFast)	
8.	Включение быстрого связующего дерева для каждой VLAN	
9.	Настройка, проверка и устранение неполадок Etherchannel (Static/PAgP/LACP)	
10.	Настройка безопасности 802.1 X	
11.	Настройка отслеживания DHCP	
12.	Просмотр таблиц маршрутизации узлов.	
13.	Сравнение и анализ таблиц маршрутизации узлов.	
14.	Определение сетевого адреса. Расчет количества допустимых узлов (расширенный уровень)	
15.	Определение допустимых адресов узлов (расширенный уровень)	
16.	Нахождение кратчайшего пути	
17.	Определение суммарного сетевого адреса сети и префикса	
18.	Расчет суммарных маршрутов.	
19.	Параметры сходимости. Исследование сходимости.	
20.	Изучение сетей с помощью протокола маршрутизации на основе состояния канала	
21.	Настройка OSPF в сетях Точка-точка	
22.	Штормовой трафик	
23.	СМО с отказами. Задача Эрланга.	
24.	Настройка OSPF в ширококвещательных сетях	
25.	Настройка идентификатора маршрутизатора OSPF вручную	
26.	Настройка пассивного интерфейса OSPF вручную	
27.	Настройка, проверка и устранение неполадок Одно-и многозонального OSPFv3 для IPv6	
28.	Настройка Базовой маршрутизации EIGRP	
29.	Настройка маршрутизации EIGRP с использованием подстановочных масок	
30.	Автоматическое Суммирование EIGRP	
31.	Пассивные интерфейсы для обновления EIGRP	
32.	Суммирование маршрутов с помощью EIGRP	

	33.	Проверка базы данных EIGRP	
	34.	EIGRP Split Horizon	
	35.	Настройка EIGRP для IPv6	
<b>Тема 2.2. Соединение сетей.</b>		<b><i>Содержание</i></b>	<b>118</b>
	1.	<b>Общие сведения о технологии распределенных сетей</b>	
	2.	Организация и услуги глобальных сетей	
	3.	Организация Интернета	
	4.	Выделенные линии сетей WAN	
	5.	Ethernet как технология WAN	
	6.	Протоколы РВС канального уровня	
	7.	Доступ к Интернету	
	8.	Каналы передачи данных с коммутацией пакетов	
	9.	Цифровой абонентский канал (DSL)	
	10.	Кабельный Интернет	
	11.	Общие сведения о NAT и PAT	
	12.	Сервисы глобальной сети.	
	13.	Веб-служба	
	14.	Почтовая служба	
	15.	IP-телефония	
	16.	Сетевая файловая служба	
	17.	Сетевая файловая служба на основе протокола FTP	
	18.	Инфраструктуры частных глобальных сетей.	
	19.	Инфраструктура общедоступной глобальной сети.	
	20.	Выбор сервисов глобальной сети.	
	21.	Коммутируемая телефонная сеть общего пользования	
	22.	Протокол HDLC в сети WAN на базе выделенных линий	
	23.	Настройка протокола HDLC	
	24.	Протокол PPP в сети WAN на базе выделенных линий	
	25.	Настройка протокола PPP	
	26.	Поиск и устранение неисправностей в последовательных каналах	
	27.	Обзор технологии Frame Relay	
	28.	Виртуальные каналы Frame Relay	
	29.	Инкапсуляция и фреймирование Frame Relay	
	30.	Адресация в технологии Frame Relay. Локальная адресация.	

31.	Адресация сетевого уровня в среде Frame Relay
32.	Настройка и проверка протокола Frame Relay
33.	Настройка двухточечных субинтерфейсов
34.	Проверка двухточечного канала Frame Relay
35.	Настройка при многоточечных субинтерфейсах
36.	Проблемы OSPF на многоточечных субинтерфейсах и физических интерфейсах Frame Relay
37.	Устранение ошибок в протоколе Frame Relay
38.	Частные глобальные сети, соединяющие предприятия
39.	Технология X.25. Назначение и структура сетей X.25.
40.	Адресация в сетях X.25.
41.	Стек протоколов X.25.
42.	Технология АТМ.
43.	Стек протоколов АТМ.
44.	Категории услуг протокола АТМ и управление трафиком
45.	Удалённая работа. Преимущества удалённой работы.
46.	Сравнение решений широкополосного доступа.
47.	Беспроводные широкополосные сети.
48.	Настройка подключений xDSL
49.	Обзор PPPoE.
50.	Настройка PPPoE
51.	Основы сетей VPN
52.	Типы сетей VPN
53.	Стандартизация услуг VPN второго уровня
54.	Сети VPN на базе технологии IPSec
55.	Сети VPN на базе протокола SSL
56.	Туннели GRE
57.	Настройка туннелей GRE
58.	Проверка туннеля GRE
59.	Технология MPLS VPN второго уровня
60.	Услуги VPWS
61.	Услуги VPLS
62.	Технология MPLS VPN третьего уровня
63.	Независимость адресных пространств сайтов
64.	Конфигурирование топологии VPN

65.	Функции систем управления сетью	
66.	Архитектура систем управления сетью	
67.	Описание протокола SNMP	
68.	Настройка протокола SNMP версии 2с	
69.	Протокол SNMP версии 3	
70.	Регистрация системных сообщений	
71.	Настройка и проверка системного журнала	
72.	Протокол NetFlow	
73.	Настройка Netf low	
74.	Проверка и использование Netflow	
75.	Коллектор NetFlow	
76.	Управление файлами Cisco IOS	
77.	Процедура загрузки операционной системы Cisco IOS	
78.	Восстановление при невозможности загрузки IOS	
79.	Восстановление пароля	
80.	Основы файла конфигурации	
81.	Копирование и удаление файлов конфигурации	
82.	Диалог начальной настройки	
83.	Управление лицензиями IOS	
84.	Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода.	
85.	Документация по сети.	
86.	Процедура поиска и устранения неполадок.	
87.	Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей.	
88.	Отладка сети.	
89.	Средства поиска и устранения неполадок.	
90.	Симптомы и причины отладки сети.	
91.	Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP.	
<b><i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i></b>		<b>80</b>
1.	Настройка последовательных соединений Back-to-Back	
2.	Проверка инкапсуляции Cisco HDLC	
3.	Настройка инкапсуляции PPP	
4.	PPP-Аутентификация с использованием PAP	
5.	PPP-аутентификация с использованием CHAP (Метод №1)	
6.	PPP-аутентификация с использованием CHAP (Метод №2)	



	7.	Настройка Multilink PPP (MLPPP)	
	8.	Настройка PPPoE	
	9.	Настройка eBGP Advanced	
	10.	Конфигурация "точка-точка" GRE-туннели	
	11.	Настройка фильтров трафика IPv6	
	12.	Внедрение HSRP	
	13.	Настройка IP SLA	
	14.	Настройка SNMPv3	
	15.	Настройка SNMPv2	
	16.	Включение HTTP - доступа к устройствам Cisco IOS	
	17.	Создание глобальной сети на базе Frame Relay	
	18.	Устранение неполадок в сетях на базе Frame Relay	
	19.	Подключение и настройка коммутатора Frame Relay для двух маршрутизаторов	
	20.	Подключение и настройка коммутатора Frame Relay для трех маршрутизаторов	
	<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы:</b>			
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			
2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.			
3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов.			
4. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
<b>Курсовое проектирование</b>			<b>30</b>
<b>Учебная практика</b>			
<b>Примерный перечень работ:</b>			
1. участие в проектировании сетевой инфраструктуры;			
2. участие в организации сетевого администрирования;			
3. эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;			
4. участие в управлении сетевыми сервисами;			
5. участие в модернизации сетевой инфраструктуры.			
<b>Промежуточная аттестация: экзамен по модулю</b>			<b>6</b>
<b>Всего</b>			<b>670</b>



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»**

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

Лаборатория «Организация и принципы построения компьютерных систем», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Студия Проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.2. Примерной программы по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной программы по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Баранчиков А.И., Организация сетевого администрирования. – М.: ОИЦ «Академия», 2018.
2. Баринов В.В. Компьютерные сети.– М.: ОИЦ «Академия», 2019.
3. Остроух А.В., Выполнение работ по монтажу, наладке, эксплуатации и обслуживанию локальных компьютерных сетей: учебник, «Академия», 2018.

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>

<p>ПК 1. 2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:  практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
<p>ПК 1. 3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:  практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
<p>ПК 1. 4. Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:  практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
<p>ПК 1. 5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:  практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>

	Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	
--	---	--

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы  Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам  Экзамен квалификационный
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	

на основе общечеловеческих ценностей.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК.11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры	