

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия
«Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
С.Н. Нагиева

09.11.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование
(технологический профиль профессионального образования)

разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Приказ Минпросвещения России от 10.07.2023 №519, зарегистрирован в Минюсте России 15.08.2023 № 74796).

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся».

- Учебного плана ППССЗ по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного директором колледжа 12 октября 2023 г.

- Положения о порядке разработки и обновления основных образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 01.10.2021).

Предметной цикловой комиссии «Выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 2 от 21 октября 2023 г.

Протокол № 2 от 21 октября 2023 г.
Председатель ПЦК С.В. Вепрева

с представителем работодателя
Директор подразделения ОП
ООО «Д-Линк Трейд»

ООО «Д-Линк Трейд» М.Л. Поляков
01 ноября 2023 г.

01 ноября 2023 г.

Рекомендована к утверждению
Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Заключение Методического совета Протокол №3 от 08 ноября 2023 г.

Рекомендована к утверждению
Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Заключение Методического совета Протокол №3 от 08 ноября 2023 г.

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Баранов Сергей Юрьевич, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01. Настройка сетевой инфраструктуры

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО в соответствии с ФГОС СПО по ТОП-50 **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**, утверждённым приказом Минпросвещения России от 10.07.2023 N 519 (Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2023 N 74796), укрупнённой группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**. Рабочая программа может быть интегрирована с дистанционными курсами по сетевым технологиям компании D-Link

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

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.

ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации

ПК1.2. 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 должен:

Уметь	– осуществлять конфигурирование сетей; – уметь устанавливать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; – осуществлять организацию электронного документооборота; – работать с приложениями MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»; – работать с различными операционными системами (ОС) («Linux», «Windows»); – работать с протоколами доступа компьютерных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SIP-T); – осуществлять настройку адресации и топологии сетей; – настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей; – осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (WEB-интерфейс, Telnet, локальная консоль);
--------------	---

	– производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры Qos) оборудования технологических мультисервисных сетей; – осуществлять взаимодействие информационно-коммуникационных сетей связи (VoIP, IP-телефонии, транспортных сетей на базе оборудования SDH, WDM); – проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей; – анализировать результаты мониторинга – и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам; – осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;
Знать	– техническое и программное обеспечение персональных компьютеров; – принципы построения компьютерных сетей, топологические модели; – операционные системы «Linux», «Windows»; – приложения MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»; – основы построения и администрирования ОС «Linux»; – активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования; – оборудование широкополосного абонентского доступа; – конфигурирование DSLAM и модемов; – оборудование беспроводных сетей WI-FI, WI-MAX; – конфигурирование точек доступа; – аутентификацию в сетях 802.11; – шифрование WEP; – технологию WPA; – принципы построения сетей NGN, 3G; – протоколы, применяемые в сетях NGN: H-323, SIP, SIP-T; – архитектуру IMS; – сетевые протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF; – протоколы построения магистралей информационно-коммуникационных сетей MPLS; – программные коммутаторы в IP-сетях; – назначение и функции программных и аппаратных IP-телефонов.

1.3. Количество часов отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов _____ 644 _____

Из них на освоение МДК _____ 452 _____

на практики учебную _____ 72 _____ и производственную _____ 108 _____

самостоятельная работа _____ 62 _____

консультации _____ 24 _____

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Обучение по МДК				Практики	
			Всего	В том числе				
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа		Учебная	Производственная			
ПК 1.1- ПК 1.7 ОК 01-ОК 09.	Раздел 1 МДК.01.01 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	274	232	72		42	72	108
ПК 1.1- ПК 1.7 ОК 01-ОК. 09.	Раздел 1. МДК.01.02 Настройка и техническое обслуживание объектов сетевой инфраструктуры	178	158	36		20		
ПК 1.1- ПК 1.7 ОК 01-ОК 09.	Учебная практика	72						
ПК 1.1- ПК 1.7 ОК 01-ОК 09.	Производственная практика	108						
	Промежуточная аттестация МДК.01.01: экзамен МДК.01.02: экзамен ПМ.01: экзамен квалификационный	12						
	Всего:	644	390	108		62	72	108

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Уровень освоения	Объем часов
Раздел 1. МДК.01.01 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей			
1	2	3	4
Тема 1. Основные принципы построения компьютерных сетей	Содержание		
	Теоретические основы компьютерных сетей Роль компьютерных сетей в мире телекоммуникаций.	2	2
	Современное состояние и перспективы развития средств компьютерных технологий.	2	2
	Требования, предъявляемые к компьютерным сетям: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, прозрачность, поддержка различных видов трафика, управляемость, совместимость	2	2
	Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов	2	2
	Назначение и функции компьютерных сетей. Упрощенная структурная схема сети передачи данных.	2	2
	Основные компоненты компьютерных сетей: клиенты, рабочие станции, хосты, физическая среда, промежуточные устройства.	2	2
	Различные способы их соединения: прямое соединение, удаленное соединение, соединение компьютеров в локальную сеть Классификация компьютерных сетей	2	2
	Классификация компьютерных сетей по территориальной удаленности узлов: локальная, территориально-распределенная, корпоративная, городская, региональная, глобальная, сети кампусов и отделов.	2	2
	Классификация компьютерных сетей по способам администрирования: одноранговые сети, сети – клиент- сервер. Принципы организации связи в одноранговых сетях и сетях клиент – сервер. Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных. Преимущества и недостатки одноранговых сетей и сетей клиент/сервер.	2	2
	Классификация компьютерных сетей по способам коммутации. Дейтаграммные сети, сети, основанные на логических соединениях, сети, основанные на виртуальных каналах. Классификация компьютерных сетей по технологическим аспектам	2	2
	Практическая работа		
	1 Классификация серверов. Указать назначение различных типов серверов	3	2
	2 Составить сравнительную таблицу одноранговой сети и сети «клиент- сервер»	3	2
Тема 2. Аппаратные и программные компоненты локальных сетей	3 Классификация компьютерных сетей по технологическим аспектам	3	2
	4 Подготовка к тестированию по теме 1.1.	3	2
	Содержание		
	Компьютеры – центры обработки данных в сети Общие требования к компьютерам: соотношение цена / производительность, масштабируемость, надежность	2	2

	. Базовая конфигурация компьютера: устройство компьютера, назначение и взаимодействие отдельных блоков материнской платы		2	2
	Коммуникационное оборудование локальных сетей: сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, коммутаторы и мосты <i>Сетевые адаптеры:</i> функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера		2	2
	<i>Концентраторы:</i> основные и дополнительные функции концентраторов. Отключение портов. Поддержка резервных связей. Защита от несанкционированного доступа. Многосегментные концентраторы. Функциональная схема концентраторов.		2	2
	Повторители: назначение повторителей, принципы восстановления цифровых сигналов, назначение элементов схемы повторителя		2	2
	<i>Логическая структуризация сети с помощью коммутаторов и мостов:</i> назначение и принцип работы коммутаторов. Классификация коммутаторов: коммутаторы 2, 3, 4 уровней		2	2
	Техническая реализация коммутаторов. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях, мостов		2	2
	Сегментация компьютерных сетей с помощью мостов: назначение и классификация мостов, принцип работы мостов. Алгоритмы работы прозрачного моста. Функциональные схемы		2	2
	Программное обеспечение локальных сетей Понятие программного обеспечения (ПО), назначение. Классификация программного обеспечения: системное программное обеспечение, пакеты прикладных программ, инструментарий программирования.		2	2
	Пакеты прикладных программ: классификация пакетов программ, основные функции прикладных программ MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio».		2	2
	Сетевые операционные системы.		2	2
	Классификация системного ПО: базовое и сервисное, операционные системы, сетевые операционные системы «Windows», «Linux», операционные оболочки.		2	2
	Лабораторные работы			
	1	Обжим витой пары и розетки. Обжим перекрестного кабеля (кроссовер)	3	2
	2	Работа в CPT	3	2
	3	Локальные сети в САПР	3	2
	4	Моделирование простейшей сети	3	2
	5	Работа в виртуальной машине Microsoft Virtual PC	3	2
	Практическая работа			
	1	Нарисовать типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях	3	2
	2	Составить алгоритмы работы прозрачного моста	3	2
	3	Выполнение заданий по лабораторным работам.	3	2
Тема 3. Сетевые технологии локальных сетей	Содержание			
	Технология Ethernet		2	2
	Метод доступа к физической среде передачи данных CSMA/CD.		2	2
	Возникновение коллизий.		2	2
	Стандарты Ethernet		2	2

	Физическая структура Ethernet		2	2
	Структура кадра Ethernet		2	2
	Адресация в сетях Ethernet. Пропускная способность		2	2
	MAC адр		2	2
	4 Стандарт 10 Мбит/с: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 Base T, 10 Base F.		2	2
	Стандарты Fast Ethernet 100 Мбит/с, Gigabit Ethernet 1 Гбит/с, 10 Гбит/с.		2	2
	Правила установки Ethernet		2	2
	Спецификации FDDI. Сравнительные характеристики спецификаций Ethernet, Token Ring, FDDI		2	2
	Беспроводные сети		2	2
	Структура беспроводной сети.		2	2
	Режимы работы беспроводной сети: клиент – сервер, точка-точка.		2	2
	Методы доступа к радиоканалу.		2	2
	Современные стандарты беспроводного доступа: 802.11a, 802.11b и 802.11g. Стандарт Bluetooth.		2	2
	Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi		2	2
	Практическая работа			
Тема 4. Глобальная сеть Интернет	1	Протоколы стандарта IEEE. 802.x (характеристики занести в таблицу)	3	2
	2	Начертить структуру кадров сети Ethernet и заполнить поля.	3	2
	3	Начертить структуру кадров сети Token Ring и заполнить поля	3	2
	4	Сравнение технологий Ethernet, Token Ring и FDDI.	3	2
	Содержание			
	1	Технология TCP/IP и принципы её реализации в сети Интернет <i>Модель стека протоколов TCP/IP:</i> состав стека протоколов, характеристика уровней модели TCP/IP	2	2
		. Этапы взаимодействия узлов компьютерной сети при передаче TCP – пакетов. Характеристика транспортных протоколов. Настройка протоколов в системах Windows. Понятие сокет.	2	2
		<i>Протоколы межсетевого уровня:</i> IP, ICMP, RIP. Структура заголовков протоколов IP- 4,	2	2
		IP- 6, описание полей заголовков. Основные свойства протоколов IP- 4, IP- 6. Протоколы сетевого уровня: протокол определения адресов ARP, структура ARP – запроса	2	2
		. Протокол кратчайшего пути OSPF. Шлюзы: назначение, применение. Конструктивное исполнение шлюза. Недостатки шлюзов	2	2
		Система доменных имен Понятие домена и доменных имен - DNS.	2	2
		Пространство доменных имен. DNS - серверы в системе доменных имен. DNS- клиенты и принципы функционирования DNS. URL- адрес	2	2
		Объединение компьютерных сетей с помощью маршрутизаторов и шлюзов	2	2
		Назначение, классификация, технические характеристики маршрутизаторов. Конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования	2	2
		. Протокол широковещательной рассылки RARP	2	2

	2	Адресация в IP-сетях. Структура и система адресации глобальной сети Интернет. IP-адрес. Формы записи, классы IP-адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации.	2	2
	3	Протоколы прикладного уровня: FTP, TFTP, NFS, SMTP, LPD, SNMP, DNS, BootP, DHCP. Утилита Telnet. Общеизвестные порты и службы. Протоколы транспортного уровня: протоколы UDP, TCP. Структура TCP –пакета и UDP – дейтаграмм	2	2
	Лабораторные работы			
	1	IP-адресация. Маршрутизация в IP-сетях	3	2
	2	DHCP-сервер: установка и управление	3	2
	3	DNS-сервер: установка и управление	3	2
	4	Создание домена Windows Server 2003	3	2
	5	Создание и администрирование учетных записей пользователей и групп	3	2
	6	Присоединение компьютеров к домену. Публикация ресурсов в Active Directory	3	2
	Практическая работа			
	Сравнительный анализ протоколов IP- 4 и IP- 6.		3	2
	Привести структуру заголовков протоколов IP- 4, IP- 6, выполнить описание полей заголовков.		3	2
	Привести сравнительные характеристики уровней моделей OSI и TCP/IP.		3	2
	Выделение подсетей. Маски подсети. Разбиение сетей на подсети. Решение ситуационных задач.		3	2
	Выполнение заданий по лабораторным работам		3	2
	Подготовка к тестированию по теме 1.4.		3	2
Тема 5. Структура и основные принципы построения сети Интернет	Содержание			
	Общая характеристика сети Интернет Структура сети. Способы доступа или подключения к сети Интернет		2	2
	Классификация электронных служб сети Internet Индивидуальный сервис, коллективный, интерактивный и неинтерактивный сервисы: назначение, отличительные особенности		2	2
	Серверы и службы сети Internet Прикладные серверы сети Internet: сервер новостей, файловый сервер, сервер доступа, сервер статистики, сервер баз данных. Служба электронного общения в режимах оффлайн и онлайн: электронная почта E-mail ICQ, IRC, IP-телефония. Сервис сетевых служб Internet		2	2
	Практические работы			
	Групповые политики. Сетевой анализатор Network Monitor и сети VPN		3	2
	Лабораторная работа			
	Привести структуру серверов и служб сети Интернет (в виде презентации не менее 10 слайдов)		3	2
	Составить сравнительную таблицу электронных служб сети Интернет		3	2
	Выполнение заданий по лабораторной работе		3	2
	Прикладные программы просмотра Web-страниц		3	2
	Служба электронного общения в режимах оффлайн и онлайн: электронная почта E-mail ICQ, IRC, IP-телефония		3	2

	Прикладные серверы сети Internet: сервер новостей, файловый сервер, сервер доступа, сервер статистики, сервер баз данных.		3	2
	Подготовка к тестированию по теме 1.5.		3	2
Тема 6. Базовые технологии и службы сети Internet	Содержание			
	1	Информационная сеть World Wide Web. Базовые элементы технологии WWW История развития WWW. Гипертекст и гипертекстовые ссылки. Общая характеристика гипертекстовых документов. Браузер. Прикладные программы просмотра Web-страниц. Функции клиентской и серверной части службы WWW. Элементы технологии WWW: HTML, URL, HTTP, CGI. Протокол передачи гипертекста HTTP. Схемы адресации ресурсов Internet: схемы HTTP, Telnet, FTP, FILE, NNTP, Gopher, WAIS	2	2
	2	Электронная почта – E-mail. Электронные конференции Общая характеристика службы E-mail: назначение, принципы организации почты. Электронный почтовый ящик, структура электронного почтового адреса. Структура E-mail: структура связей при передаче электронных писем по сети Internet, пользовательский агент, транспортный агент, доставочный агент. Протокол электронной почты SMTP, протокол доставки почты POP-3, протокол доступа к Internet – сообщениям IMAP-4. Способы организации электронных конференций: списки рассылки, группы новостей. Протоколы передачи групп новостей – NNTP	2	2
	3	Поиск информации в сети Интернет. Поисковые службы Структура поискового сервера: поисковый агент, базы данных, поисковая программа. Основные характеристики поисковых агентов: Web-агенты, программы пауки, программы- роботы, кроулер. Русскоязычные поисковые серверы. Зарубежные поисковые серверы.	2	2
	Практическая работа			
	1	Привести структуру архитектуры WWW.	3	2
	2	Подготовка к тестированию по теме 1.6.	3	2
Тема 7. Безопасность компьютерных сетей	Содержание			10
	Защита транспортной инфраструктуры сети. Протоколы и их уязвимости. Атаки на транспортную инфраструктуру. TCP- атаки. ICMP-атаки. UDP-атаки. IP-атаки. DNS-атаки. Сетевая разведка.		2	2
	Виртуальные частные сети Определение VPN. Свойства частной сети. Типы VPN. MPLS VPN. VPN на основе шифрования.		2	2
	Безопасность локальных беспроводных сетей Уязвимости локальных беспроводных сетей. Схема организации беспроводных сетей. Методы защиты локальных беспроводных сетей.		2	2
	Безопасность облачных сервисов Облачные сервисы. Преимущества облачных сервисов.		2	2
	Практические работы			
	1	Обеспечение безопасности локальной сети	3	2
	Лабораторная работа			
	1	Подготовка к тестированию по теме 1.7	3	2

	Самостоятельная работа		42
	Промежуточная аттестация: экзамен		8
	Консультации		16
Итого			274

Раздел 2. МДК 01.02 Настройка и техническое обслуживание объектов сетевой инфраструктуры			
Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети	Содержание учебного материала		
	Понятие компьютерной сети: компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда	2	2
	Распределение протоколов по назначению в модели OSI. Сетевые и транспортные протоколы.	2	2
	Теоретические основы передачи данных.	2	2
	Протоколы и стеки протоколов.	2	2
	Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3	2	2
	Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола.	2	2
	Классификация компьютерных сетей: критерии классификации, стандартизация СКС, «горизонтальная» и «вертикальная» сеть	2	2
	Назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, интранет, Интернет	2	2
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа «Программы для моделирования СКС»	3	2
	Практическая работа «Оформление технического задания на проектирование СКС»	3	2
	Практическая работа «Построение схемы компьютерной сети».	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся¹		
Тема 2. Аппаратные обеспечение компьютерных сетей.	Содержание учебного материала		
	Физические среды передачи данных	2	2
	Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей	2	2
	Типы сетей, линий и каналов связи	2	2
	Соединители, коннекторы для различных типов кабелей.	2	2
	Схемазамещения витой пары. ТТх витой пары	2	2
	Стандарты СКС	2	2
	Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем.	2	2
	Особенности платформ и версий операционных систем.	2	2

	Особенности операционных систем персональных мобильных устройств.	2	2
	Основы сетевых операционных систем.	2	2
	Инструментарий загрузки, установки и обновления операционных системы на стационарных устройствах.	2	2
	Программные и аппаратные средства защиты информации.	2	2
	. Программные и аппаратные средства защиты информации.		2
	Контроль версий и совместимости системного программного обеспечения.	2	2
	Создание и сохранение образа установленной операционной системы	2	2
	Настройка сетевых сервисов	2	2
	Коммуникационное оборудование сетей. Активное и пассивное оборудование СКС.	2	2
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры	3	2
	Лабораторная работа «Монтаж кабельных сетей на основе UTP/STP».	3	2
	Лабораторная работа «Сравнение топологий ЛВС».	3	2
	Практическая работа «Оформление технического задания на проектирование СКС»	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся	3	*
Тема 3. Программное обеспечение СКС и основы администрирования сетей	Содержание учебного материала		
	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	Виды и назначение сетевого ПО.		
	Сетевые ОС.	2	2
	Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса...	2	2
	Доменные имена. Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей	2	2
	Назначение адресов автономной сети.	2	2
	Централизованное распределение адресов	2	2
	Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS.	2	2
	Active Directory и службы каталогов.	2	2
	Резервное копирование и его стратегии.	2	2
	Управление рисками в СКС.	2	2
	Удаленное администрирование	2	2
	Типовые решения в СКС	2	2
	В том числе практических и лабораторных занятий		12
	Лабораторная работа. Управление рисками в СКС. Типовые неисправности в СКС. «Сетевой шторм».	3	2
	Лабораторная работа Программирование маршрутизаторов	3	2
	Практическая работа «Настройка протоколов TCP/IP в операционных системах LINUX и WINDOWS».	3	2
	Практическая работа «Работа с диагностическими утилитами СКС».	3	2
	Практическая работа «Эскизное проектирование СКС».	3	2

	Практическая работа «Распределение пула IP адресов».	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4. Современные сетевые технологии	Содержание учебного материала		8/2
	Технологии локальных компьютерных сетей. Технологии проводных сетей.	2	2
	Принципы построения глобальных сетей.	2	2
	Организация межсетевого взаимодействия	2	2
	Облачные технологии	2	2
	Виртуализация в СКС	2	2
	В том числе практических и лабораторных занятий		2
	Практическая работа «Рабочий проект СКС»	3	2
	Практическая работа «Рабочий проект СКС»	3	2
	Практическая работа «Рабочий проект СКС»	3	2
	Практическая работа «Рабочий проект СКС»	3	2
	Практическая работа «Рабочий проект СКС»	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся		20
Промежуточная аттестация: экзамен			8
Консультации			8
Всего по МДК.01.02			178
Учебная практика Виды работ: – составление ведомостей комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – составление ремонтных ведомостей и рекламационных актов, необходимых для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов; – краткое техническое описание решений проблемных ситуаций; – диагностика и устранение неисправностей, в том числе – с применением специализированного оборудования; – замена элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – диагностика цифровых устройств компьютерных систем и комплексов, в том числе - с применением специализированных программных средств; – настройка программного обеспечения, необходимого для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; – выявление причин повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах; – проверка работоспособности программного обеспечения; – интерпретация диагностических данных (журналы, протоколы и др.); – анализ значения полученных характеристик программного обеспечения; документирование результатов проверки работоспособности программного обеспечения			72
Производственная практика Виды работ – применение руководств по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;			108

– применение инструкций по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – тестирование работы сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – ведение отчетной документации по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – регулировка сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – диагностика технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – консервация сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – подготовка к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – составление и оформление заявок на поставку запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонтных работ сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – диагностирование неисправностей в работе сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – устранение неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; – проведение измерений в электронных устройствах; – демонтаж и монтаж компонентов на печатных платах; – регулировка электронных устройств; – проверка функционирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов после проведения ремонтных работ; – подготовка отчетной документации по результатам ремонта сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; – выявление возможных причин неисправностей на основании обращений клиентов, переданных от работников консультационной поддержки; – разработка процедуры проверки работоспособности программного обеспечения; – разработка процедуры сбора диагностических данных; – разработки процедуры измерения требуемых характеристик программного обеспечения; – оценка соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам; – проверка работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных; – сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения; оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач		
Экзамен квалификационный		12
Всего:		644

Основные образовательные технологии: Информационно-коммуникационные, игровые технологии, применение деятельностного подхода в организации обучения, технологии модульного, разноуровневого, проблемного обучения, задачное обучение, кейс-технологии, технология учебного портфолио.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие лабораторий «Телекоммуникационных сетей связи»; «Мультисервисных сетей», «Сетей абонентского доступа», компьютерных мастерских.

1. Лаборатория «Телекоммуникационных сетей связи»

Технические средства:

- персональные компьютеры (или ноутбуки), объединенные в ЛВС;
- сетевой адаптер Ethernet, витая пара (патч-корд);
- кабель для соединения компьютеров через параллельный порт, витая пара для соединения типа «компьютер-компьютер», «нуль-модемный кабель»;
- беспроводная точка доступа, беспроводной сетевой адаптер;
- два инфракрасных адаптера (ИК адаптера);
- два устройства Bluetooth;
- гарнитура (наушники и микрофон);
- 2 Web-камеры, 2 гарнитуры;
- Lan – тестер;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор
- типовой комплект учебного оборудования «Глобальные компьютерные сети».

Минимальные аппаратно-программные требования:

- процессор: 2000 МГц
- оперативная память: 768 Мб
- место на жестком диске для хранения виртуальных машин: 13,5 Гб
- оптический привод: CD/DVD-ROM
- сетевая карта
- операционная система: Windows XP professional

Аппаратные требования:

- процессор: 3600 МГц
- оперативная память: 1024 Мб
- место на жестком диске для хранения виртуальных машин: 13,5 Гб
- оптический привод: CD/DVD-ROM
- сетевая карта
- операционная система: Windows XP professional

Программное обеспечение, используемого в практических работах

- приложение виртуальных машин [VirtualBox](#);
- драйвер для файловой системы Ext2: [Ext2 Installable File System For Windows](#), программа для работы с файловой системой EXT2: [Explore2fs](#);
- программа-терминал: [Ychat](#), файловый менеджер: [Total Commander](#);
- анализаторы беспроводных сетей: [Network Stumbler](#); [WirelessMon](#);
- программы для общения: [Lancetchat](#), [iChat](#);
- программы удаленного управления: [UltraVNC](#), [UltraVNC Viewer](#);
- офисный пакет: [OpenOffice.org](#);
- сервер FTP: [Filezilla](#);
- сканер локальной сети: [NetView](#); сканер портов: [nmap](#); монитор портов: [tcpview](#); комплекс утилит: [IP-Tools](#) для работы со стеком TCP/IP;
- сетевой антивирус: [Symantec AntiVir Corporate Edition](#);
- браузеры: [Internet Explorer](#); [Firefox](#), [Opera](#);
- программный IP-телефон: [SipPoint](#), [Skype](#);
- программы обмена сообщениями: [Windows Messenger](#), [Mail.Ru Агент](#).

Образы дисков с ОС и программным обеспечением:

- [OpenSUSE Linux](#) (openSUSE.iso).
- [Windows 2003 Server](#) (win2003-1.iso, win2003-2.iso).
- CD-For-LAB.iso (Образ диска с необходимым для выполнения работ программным обеспечением. Создается преподавателем и размещается в доступном для студентов месте.).

Подготовленные преподавателем виртуальные машины:

- [Syllable](#) (Syllable)
- [Damn Small Linux](#) (DSL)

Комплект учебно-методической документации

- интерактивные программы обучения;
- мультимедийные презентации по темам модуля.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.А. Атцик, А.Б. Гольдштейн, В.В. Саморезов. IP-коммуникации в NGN. Учебное пособие, СПб: БХВ, 2017
2. Атцик А.А., Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С. Протокол MEGACO/H.248- СПб.: БХВ, 2019
3. Алексеев Е.Б., Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В., Моченов А.Д., Тверецкий М.С. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей. - М.: Горячая линия-Телеком, 2018
4. Синицын, С.В.. Верификация программного обеспечения : Курс лекций / С.В. Синицын — Москва : Интуит НОУ, 2019. — 445 с. — ISBN 978-5-94774-825-3. — URL: <https://book.ru/book/917685>. — Текст : электронный.
5. Галатенко, В.А.. Стандарты информационной безопасности : Курс лекций / В.А. Галатенко — Москва : Интуит НОУ, 2019. — 307 с. — ISBN 978-5-9556-0053-6. — URL: <https://book.ru/book/918242>. — Текст : электронный.
6. Величко В. В., Катунин Г. П., Шувалов В. П. Основы инфокоммуникационных технологий Учебное пособие для вузов. / под ред. профессора В. П. Шувалова. – М.: Горячая линия–Телеком, 2019
7. Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С. SOFTSWITCH - СПб .: БХВ-2018
8. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи. Учебное пособие. - СПб.: БХВ, 2018.
9. Олифер В.Г., Олифер Н.А.. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебное пособие. - Питер, 2018

Дополнительные источники:

1. Бакланов И.Г. Технологии измерения первичной сети. Часть 1. - М.: Эко-Трендз, 2019
2. Гольдштейн Б.С. Протоколы сети доступа. Учебное пособие.- СПб.: - СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2020
3. Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи. Учебное пособие.- СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2005
4. Гольдштейн Б.С., Зарубин А.А., Саморезов В.В. Протокол SIP. Учебное пособие.- СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2020
5. Никульский И. Оптические интерфейсы цифровых коммутационных станций и сети доступа. - М.: Техносфера, 2016.
6. Парфенов Ю.А., Мирошников Д.Г. Цифровые сети доступа. - М.: Натекс- Эко-Трендз, 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: - осуществлять конфигурирование сетей; - уметь устанавливать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; - осуществлять организацию электронного документооборота; - работать с приложениями MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»; - работать с различными операционными системами (ОС) («Linux», «Windows»); - работать с протоколами доступа компьютерных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SIP-T); - осуществлять настройку адресации и топологии сетей; - настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей; - осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (WEB-интерфейс, Telnet, локальная консоль); - производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры Qos) оборудования технологических мультисервисных сетей; - осуществлять взаимодействие информационно-коммуникационных сетей связи (VoIP, IP-телефонии, транспортных сетей на базе оборудования SDH, WDM); - проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей; - анализировать результаты мониторинга - и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам; - осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;	ПК 1.1- ПК 1.7 ОК 01-ОК 09.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ выполнения самостоятельной работы. Наблюдение за студентами во время выполнения ими индивидуальных заданий.
Усвоенные знания: - техническое и программное обеспечение персональных компьютеров; - принципы построения компьютерных сетей, топологические модели; - операционные системы «Linux», «Windows»; - приложения MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»; - основы построения и администрирования ОС «Linux»; - активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования; - оборудование широкополосного абонентского доступа; - конфигурирование DSLAM и модемов;	ПК 1.1- ПК 1.7 ОК 01-ОК 09.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ, тестирования, зачета.

- оборудование беспроводных сетей WI-FI, WI-MAX; - конфигурирование точек доступа; - аутентификацию в сетях 802.11; - шифрование WEP; - технологию WPA; - принципы построения сетей NGN, 3G; - протоколы, применяемые в сетях NGN: H-323, SIP, SIP-T; - архитектуру IMS; - сетевые протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF; - протоколы построения магистралей информационно-коммуникационных сетей MPLS; - программные коммутаторы в IP-сетях; - назначение и функции программных и аппаратных IP-телефонов. -		
--	--	--

5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Учебная программа профессионального модуля **ПМ 01. Настройка сетевой инфраструктуры** может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей *09.00.00 Информатика и вычислительная техника*