



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

в соответствии с ФГОС СПО по специальности

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Рабочая программа практики разработана на основе ФГОС СПО по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование** с учетом Примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, размещенной на Портале федеральных учебно-методических объединений в среднем профессиональном образовании от 23.05.2017, с учетом Профессионального стандарта в области информационных технологий 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 сентября 2020 года № 680н, стандартов Ворлдскиллс по компетенции Сетевое и системное администрирование.

Организация-разработчик: ГАПОУ СМПК

Разработчики:

Агибалова К.Е., мастер производственного обучения первой категории П(Ц)К математики и информатики

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПМ.01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	4
1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	4
1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ.....	4
1.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
1.4. РЕКОМЕНДУЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ОСВОЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ:.....	7
2.УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА	8
2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	8
2.2. ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК), СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВИДУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, И ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ (ОК) НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ:.....	12
2.3. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	14
2.4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	14
2.5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПМ.01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики (далее программа) является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **09.02.06 Сетевое и системное администрирование** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии
5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы учебной практики должен:

иметь практический опыт:

- проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
- использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
- отслеживания пакетов в сети и проектирование сетевых брандмауэров;
- настройки коммутации в корпоративной сети;
- настройки адресации в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT;
- настройки протоколов маршрутизации на базе протоколов RIPv2, EIGRP, OSPF;
- определения влияния приложений на проект сети;
- анализа, проектирования и настройки схем потоков трафика в компьютерной сети;
- установи и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
- выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
- установки и обновления сетевого программного обеспечения;
- мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
- создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети;
- создания подсетей и настройки обмена данными;
- установки и настройки сетевых устройств: сетевых плат, маршрутизаторов, коммутаторов и др.;
- использования основных команд для проверки подключения к Интернету, отслеживания сетевых пакетов, параметров IP - адресации;
- поиска и устранения проблем в компьютерных сетях, их обслуживания;
- обеспечения целостности резервирования информации, использования VPN;

- обеспечения безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;
- создания и настройки каналов корпоративной сети на базе технологий PPP, PAP, CHAP и Frame Relay;
- настройки механизмов фильтрации трафика на базе списков контроля доступа (ACL);
- устранения проблем коммутации, связи, маршрутизации и конфигурации WAN;
- фильтрации, контроля и обеспечения безопасности сетевого трафика;
- анализа схем потоков трафика в компьютерной сети;
- оценки качества и соответствия требованиям проекта сети;
- оформления технической документации;

уметь:

- проектировать локальную сеть;
- выбирать сетевые топологии;
- рассчитывать основные параметры локальной сети;
- применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
- использовать математический аппарат теории графов;
- настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети;
- использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
- использовать программно - аппаратные средства технического контроля;
- читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
- контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно -технической документации;
- использовать техническую литературу и информационно - справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования;

знать:

- общие принципы построения сетей;
- сетевые топологии;
- многослойную модель OSI;
- требования к компьютерным сетям;
- архитектуру протоколов; стандартизацию сетей;
- этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
- элементы теории массового обслуживания;
- основные понятия теории графов;
- алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- основные проблемы синтеза графов атак;
- системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
- основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;
- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы;
- монтаж, тестирование; средства тестирования и анализа;
- архитектуру сканера безопасности; требования к сетевой безопасности;
- организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;
- программно-аппаратные средства технического контроля;
- принципы и стандарты оформления технической документации;
- принципы создания и оформления схем топологии сети;

- информационно - справочные системы для замены (поиска) технического оборудования.

1.3. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
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.
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 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.

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	Код личностных результатов реализации программы воспитания
	ЛР 4
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний.	ЛР 20

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы практики:

Учебная практика – 220 часа;

2. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

2.1. Тематический план и содержание учебной практики ПМ.01. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры

Темы	Виды заданий	Всего часов
4 семестр		36
Тема 1. Компьютерные сети	Практическое задание	
	1.	Изучение средств для совместной работы в сети
	2.	Изучение сервисов сошедшейся сети
	3.	Составление схемы сети Интернет
	4.	Изучение рынка вакансий в сфере информационных и сетевых технологий (ЛР 4, ЛР 13)
Тема 2. Операционная система сетевого взаимодействия	Практическое задание	
	5.	Создание консольной сессии с помощью Tera Term
	6.	Создание простой сети
	7.	Конфигурация адреса управления коммутаторами
Тема 3. Сетевые протоколы и коммуникации	Практическое задание	
	8.	Изучение сетевых стандартов
	9.	Изучение стандартов RFC
	10.	Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика
Тема 4. Сетевой доступ	Практическое задание	
	11.	Определение сетевых устройств и кабельной системы
	12.	Построение перекрёстного кабеля Ethernet
	13.	Просмотр информации о сетевой интерфейсной плате проводных и беспроводных сетей
Тема 5. Сетевые технологии Ethernet	Практическое задание	
	14.	Обзор MAC-адресов сетевых устройств
	15.	Рассмотрение ARP с помощью Windows CLI, IOS CLI и Wireshark
	16.	Просмотр таблицы MAC-адресов коммутатора
Тема 6. Сетевой уровень	Практическое задание	
	17.	Просмотр таблиц маршрутизации узла
	18.	Изучение физических характеристик маршрутизатора
	19.	Инициализация и перезагрузка маршрутизатора и коммутатора
5 семестр		92
Тема 7. Транспортный уровень	Практическое задание	
	20.	Использование программы Wireshark для изучения процесса трёхстороннего рукопожатия TCP
	21.	Использование программы Wireshark для анализа захвата пакетов DNS и UDP
	22.	Использование программы Wireshark для анализа захвата сеансов FTP и TFTP
Практическое задание		12

Тема 8. IP-адресация	23.	Использование калькулятора Windows с помощью сетевых адресов	
	24.	Преобразование ipv4-адресов в двоичное значение	
	25.	Определение ipv4-адресов	
	26.	Определение ipv6-адресов	
	27.	Настройка ipv6-адресов на сетевых устройствах	
	28.	Тестирование сетевого подключения с помощью команд «ping» и «tracert»	
Тема 9. Разбиение IP-сетей на подсети	Практическое задание		8
	29.	Изучение калькуляторов подсетей.	
	30.	Разбиение топологий сетей на подсети.	
	31.	Разработка и внедрение структуры адресации ipv4-сети, разделённой на подсети	
	32.	Разработка и внедрение структуры адресации VLSM	
Тема 10. Уровень приложений	Практическое задание		4
	33.	Изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами	
	34.	Наблюдение за разрешением DNS	
Тема 11. Создание и настройка небольшой компьютерной сети	Практическое задание		8
	35.	Изучение угроз безопасности сети (ЛР 10, ЛР 14, ЛР 20)	
	36.	Доступ к сетевым устройствам через протокол SSH	
	37.	Обеспечение безопасности сетевых устройств (ЛР 10, ЛР 14)	
	38.	Проверка задержек в сети с помощью команд «ping» и «tracert»	
	39.	Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах	
	40.	Управление файлами конфигурации маршрутизатора с помощью программного обеспечения эмуляции терминала	
41.	Управление файлами конфигурации устройств с использованием TFTP-сервера, флеш памяти и USB-накопителя		
Тема 12. Основные концепции и настройка коммутации	Практическое задание		6
	42.	Базовая настройка коммутатора	
	43.	Настройка параметров безопасности коммутатора	
Тема 13. Виртуальные локальные сети (VLAN)	Практическое задание		8
	44.	Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов	
	45.	Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN	
	46.	Реализация системы безопасности сети VLAN	
Тема 14. Концепция маршрутизации	Практическое задание		6
	47.	Составление схемы сети Интернет	
	48.	Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS	

	49.	Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью CDP	
Тема 15. Маршрутизация между VLAN	Практическое задание		10
	50.	Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса	
	51.	Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала	
	52.	Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN	
Тема 16 Статическая маршрутизация	Практическое задание		8
	53.	Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 по умолчанию	
	54.	Настройка статических маршрутов IPv6 и маршрутов IPv6 по умолчанию	
	55.	Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM	
	56.	Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6	
	57.	Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6	
Тема 17. Динамическая маршрутизация	Практическое задание		2
	58.	Настройка протоколов RIPv2 и RIPv6	
Тема 18. OSPF для одной области	Практическое задание		6
	59.	Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	
	60.	Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области	
Тема 19. Списки контроля доступа (ACL)	Практическое задание		8
	61.	Настройка и проверка стандартных ACL-списков	
	62.	Настройка и проверка ограничений VTY	
	63.	Настройка и проверка расширенных ACL-списков	
	64.	Поиск и устранение неполадок в настройке и размещении ACL-списков	
	65.	Настройка и проверка ACL-списков для IPv6	
6 семестр			92
Тема 20. Протокол DHCP	Практическое задание		8
	66.	Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе	
	67.	Базовая настройка DHCPv4 на коммутаторе	
	68.	Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv4	
	69.	Настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния	
	70.	Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6	
Тема 21. Преобразование сетевых адресов IPv4	Практическое задание		6
	71.	Настройка динамического и статического NAT	
	72.	Настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT	
	73.	Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT	
Практическое задание			2

Тема 22. Введение в масштабирование сетей	74.	Выбор коммутационного оборудования (ЛР 14, ЛР 20)	
Тема 23. Избыточность LAN	Практическое задание		8
	75.	Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами	
	76.	Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard	
Тема 24. Агрегирование каналов	Практическое задание		4
	78.	Настройка EtherChannel	
	79.	Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel	
Тема 25. Беспроводные локальные сети (ЛР13)	Практическое задание		4
	80.	Исследование реализации беспроводной связи	
	81.	Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента	
Тема 26. Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области	Практическое задание		8
	82.	Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	
	83.	Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа	
	84.	Настройка расширенных функций OSPFv2	
	85.	Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области	
Тема 27. OSPF для нескольких областей	Практическое задание		8
	87.	Настройка OSPFv2 для нескольких областей	
	88.	Настройка OSPFv3 для нескольких областей	
	89.	Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей	
Тема 28. EIGRP	Практическое задание		8
	90.	Базовая настройка протокола EIGRP для IPv4	
	91.	Настройка базового протокола EIGRP для IPv6	
Тема 29. Расширенные настройки и устранение неполадок EIGRP	Практическое задание		8
	92.	Настройка расширенных функций EIGRP для IPv4	
	93.	Поиск и устранение неполадок базового EIGRP для IPv4 и IPv6	
Тема 30. Подключение к глобальной сети (ЛР15)	Практическое задание		2
	95.	Изучение технологий глобальной сети (ЛР 14, ЛР 20)	
Практическое задание			6

Тема 31. Соединения «точка-точка»	96.	Настройка базового PPP с аутентификацией	
	97.	Отладка базового PPP с аутентификацией	
Тема 32. Frame Relay	Практическое задание		4
	98.	Настройка Frame Relay и подынтерфейсов	
	99.	Отладка базовой настройки протокола Frame Relay	
Тема 33. Решения широкополосного доступа	Практическое задание		4
	100.	Изучение технологий широкополосного доступа в Интернет	
	101.	Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	
Тема 34. Защита межфилиальной связи	Практическое задание		2
	102.	Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»	
Тема 35. Мониторинг сети	Практическое задание		6
	103.	Настройка Syslog и NTP	
	104.	Изучение ПО для мониторинга сети	
	105.	Настройка SNMP	
	106.	Сбор и анализ данных NetFlow	
Тема 36. Оформление результатов	107.	Оформление результатов учебной практики \Компьютер\Группы (\server-files)\Учебная практика ПМ.01\фамилия\номер работы	4
Всего			220

2.2. Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК) на учебной практике:

Профессиональные и общие компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1.Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	Наблюдение и оценка при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Квалификационный экзамен по модулю ПМ 01.Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры
ПК 1.2.Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	
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.	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по у производственной практике
ОК 6.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 7.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 9. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 10.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере..	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при

2.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы теории информации»; «Технологии физического уровня передачи данных»; «Архитектура аппаратных средств»; «Операционные системы»; «Основы программирования и баз данных»; «Электротехнические основы источников питания»; «Технические средства информатизации»; «Инженерная компьютерная графика»; «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование». **Мастера:** обязательная стажировка в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

2.4. Условия реализации учебной практики

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории «Организации и принципов построения компьютерных систем» и мастерской монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры.

Лаборатория «Организации и принципов построения компьютерных систем»:

Оборудование лаборатории:

- Стол компьютерный на 2 места;
- Компьютерный стул;
- Стол преподавателя;
- Компьютерное кресло преподавателя.;
- Шкаф офисный;
- Шкаф инструментальный;
- Компьютер в сборе;
- Коммутатор Cisco;
- Маршрутизатор Cisco;
- Межсетевой экран Cisco ASA;
- Модуль интерфейсный Cisco;
- Модуль Cisco GLC-SX-MMD;
- Учебно-лабораторный комплекс «Сетевое и системное администрирование»
- Сервер: коммутатор ядра сети Cisco Systems C9300-24T-A; межсетевой экран Cisco Systems FPR1120-NGFW-K9; Стоечный блок распределения электропитания APC с функцией коммутации и мониторинга нагрузки, 2G, 0U, 16A, 240В, (21) C13 и (3) C19 [партийный номер AP8959]; источник бесперебойного питания APC SRT8KXLI в комплекте с двумя батарейными модулями APC SRT192BP2, сетевой картой, комплектом для монтажа в стойку, 8000 Watts/8000VA, input 230V/380V, output 230V, Interface Port Contact Closure, RJ-45 10/100 Base-T, RJ-45 Serial, Smart-Slot, USB, Extended runtime mode

Технические средства обучения:

- Интерактивная доска;

- Мультимедийный проектор;
- Акустическая система;
- МФУ.

Мастерская монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры:

Оборудование лаборатории:

- Компьютер (корпус MidiTowerInWin EC 027BL ATX 450W, процессор Intel Pentium G2010, кулер DEEPCOOL GAMMAXX 300, плата Gigabyte LGA1155 GA-H77-DS3H, видеокарта PCI-E GigaByte GeForce GT 630 2048MB 128bit DDR3 [GV-N630-2GI], жесткий диск SATA-3 1Tb Seagate 7200 Barracuda, память DIMM DDR3 2048MB PC12800 1600Mhz Hynix orig, монитор LG 21.5" 22M35A, клавиатура + мышь GIGABYTE GK-KM6150 Elegant Multimedia, Black USB) – 12 шт.
- Коммутатор Cisco WS-C2960X-24TS-LL – 1 шт.
- ИБП APC Smart-UPS 1000 VA, RackMount, 2U, Line-Interactive, USB and serial connectivity, user repl.b (SUA1000RMI2U (APC)) – 1 шт.
- Сервер SRV|LEGION SL2000/2U2425G2 / CPU-E5-2407 V2x2 / 6*MEM-D3R-8G1600x1 / SAS2,5-1000GB7.2Kx16 / 92404Ix1 / WARSTDx1 – 1 шт.;
- Точка доступа Cisco AIR-CAP1602I-R-K9 – 1 шт.;
- IP-камера видеонаблюдения RVi-IPC32MS (2.8 мм) – 1 шт.;
- Стойка 19" дюймов 45U двухрамная, высота 2.20м, серая (REC-45UB-GY (AESP)) - 1 шт.;
- Шкаф инструментальный: КД-08-И – 1 шт.

Технические средства обучения:

- Стол компьютерный на 2 места с подвесными СБ 2000x800x750 – 8шт.;
- Компьютерный стул – 16 шт.;
- Доска магнитно-маркерная – 1шт.;
- Стол преподавателя криволинейный 1400 правый – 1 шт.;
- Компьютерное кресло преподавателя - 1 шт.;
- Шкаф офисный – 1 шт.;
- Полка для клавиатуры, откидная 19", серая (REC-SVKB-GY (AESP)) – 1 шт.;
- Проектор Casio XJ-M241 – 1 шт.;
- Типовой комплект учебного оборудования "Монтаж и эксплуатация структурированных кабельных систем" SKS – 1 шт.;
- Интерактивная доска SMART SBM685 – 1 шт.

2.5. Рекомендуемая литература

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (электронные):

1. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189333>
2. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088380>
3. Максимов, Н. В. 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, 2020. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-

5-00091-511-0. – Текст: электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1079429>

4. Материалы международной сетевой академии CISCO// Курс CCNA: электронная система дистанционного обучения. Режим доступа URL: <http://netacad.com>