

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор  /Е.Д. Цыренов

Приказ № 34/1

от «23» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ

Срок освоения ППССЗ - 3 г. 10 м.

Форма обучения – очная

Уровень образования при приеме на обучение - основное общее образование

Квалификация- Сетевой и системный администратор

Базовый уровень

г. Улан-Удэ
2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 12 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 15 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы профессиональной подготовки специалистов среднего звена 09.02.06 Сетевое и системное администрирование в соответствии с ФГОС и с учетом требований ПС, входящей в укрупнённую группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника в части освоения основного вида деятельности (ВД): Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК1.2 Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности

ПК1.3 Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК1.4 Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля.

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

иметь практический опыт:

- 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.

1.3 Распределение часов вариативной части

1.3.1. Вариативная часть составляет-87 часов.

1.3.2. Использование часов вариативной части ПМ

МДК 01.01 Компьютерные сети (38 часов)

| №\№ | Наименование ВПД | Дополнительные профессиональные и общие компетенции | Дополнительные знания, умения, практический опыт | Обоснование включения в программу | Темы занятий | № занятия |
|-----|---|--|---|--|--|-----------|
| 1 | Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры | Документирование инфраструктуры СКС и ее составляющих ОК 3, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Обозначение всех элементов, составляющих кабельную подсистему инфокоммуникационной системы уметь: Вести нормативно-техническую документацию по структурированной кабельной системе (СКС) знать: Среды передачи данных, Подсистемы и элементы СКС ; | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от | Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP сервера. Установление TCP-соединения и его завершение. Принципы «трёхстороннего рукопожатия» TCP. | 13,14 |
| 2 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Документирование инфраструктуры СКС и ее составляющих ОК 3, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Учет всех элементов, составляющих кабельную подсистему инфокоммуникационной системы | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от | Практическая работа № 6 Построение сети на базе маршрутизатора: | 33,34 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|-------|
| | | | <p>уметь: Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>знать: Составляющие волоконно-оптических линий передачи</p> | | | |
| 3 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Мониторинг СКС с целью локализации неисправностей</p> <p>ОК 4, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт: Установка системы управления СКС Локализация неисправностей в работе СКС</p> <p>уметь: Применять специализированное ПО</p> <p>знать: Регламенты профилактических работ на администрируемой СКС Специализированное программное обеспечение для работы с аппаратными средствами администрирования СКС</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Практическая работа № 7-1 Наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы Wireshark; | 37,38 |
| 4 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>ОК 3, ОК 8, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт: Проведение оценки безопасности и защиты от несанкционированного доступа приложений</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | <p>Практическая работа № 8-3 Определение IPv4/IPv6-адресов;</p> <p>Практическая работа № 8-4 Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах;</p> | 43,44 |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|-------|
| | | | <p>уметь: Выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры)</p> <p>;</p> <p>знать: Общие принципы функционирования и архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> | | | |
| 5 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Настройка параметров управления безопасностью операционных систем</p> <p>ОК 3, ОК 8, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт: Планирование и оценка защиты от несанкционированного доступа</p> <p>уметь: Применять нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>знать: Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем, защищенные протоколы управления, средства криптографии</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | <p>Практическая работа № 9-5 Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети;</p> <p>Практическая работа № 9-4 Разработка и внедрение схемы адресации VLSM.</p> | 45,46 |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|--------|
| 6 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Установка специальных средств управления безопасностью администрируемой сети ОК 5, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Установка межсетевых экранов, гибких коммутаторов, средств предотвращения атак, VPN уметь: Настраивать параметры современных программно-аппаратных межсетевых экранов знать: Общие принципы функционирования и архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2012 г | Практическая работа № 10-2 проверка адресации IPv4 и IPv6; | 51,52 |
| 7 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Администрирование структурированной кабельной системы (СКС) Установка и настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (ОС и специализированных протоколов) ОК 3, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Учет телекоммуникационных и других помещений, в которых монтируются составляющие инфокоммуникационной системы Установка дополнительных программных продуктов и их параметризация уметь: Фиксировать в журнале инвентарный номер устройства и месторасположение установленного устройства | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2012 г | Использование масок подсети фиксированной длины (FLSM). Маска подсети переменной длины (VLSM). Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Расчёт суммарного маршрута. Объединение сетевых адресов IPv4 и IPv6. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута и маршрута по умолчанию. | 99,100 |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|---------|
| | | | <p>Работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными средствами</p> <p>знать:</p> <p>Стандарты на помещения, в которых устанавливается СКС и телекоммуникационное оборудование</p> <p>Модель ISO FCAPS, модель IEEE, модель Интернет</p> | | | |
| 8 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Установка и настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (ОС и специализированных протоколов)</p> <p>ОК 4, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт:</p> <p>Параметризация операционных систем средств удаленного доступа</p> <p>уметь:</p> <p>Применять нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>знать:</p> <p>Инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств и ПО</p> | <p>Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г</p> | <p>Процесс маршрутизации по состоянию канала. Hello протокол. пакет состояния канала (LSP). Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Создание дерева кратчайших путей SPF. Добавление маршрутов OSPF в таблицу маршрутизации. Недостатки протоколов маршрутизации по состоянию канала. Таблица маршрутизации. Записи с прямым подключением и удаленной сети. Динамически получаемые маршруты IPv4/6. Процесс поиска маршрута.</p> | 101,102 |
| 9 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ОК 5, ОК 8, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт:</p> <p>Запуск процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах</p> | <p>Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г</p> | <p>Преобразование сетевых адресов IPv4. Концептуальное преобразование сетевых адресов (NAT). Терминология и принципы работы NAT. Про-</p> | 109,110 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---------|
| | | | <p>пользователей и/или серверном оборудовании</p> <p>уметь: Соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации - производителя</p> <p>знать: Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем</p> | | <p>странство частных IPv4-адресов. Статическое и динамическое преобразование сетевых адресов (NAT). Преобразование адресов портов (PAT). Сравнение NAT и PAT. Преимущества и недостатки NAT. Анализ статического преобразования NAT. Принцип работы динамического NAT</p> <p>Настройка и проверка NAT, PAT. Переадресация портов. Настройка NAT и протокола IPv6. Поиск и устранение неполадок в работе NAT.</p> | |
| 10 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Мониторинг СКС с целью локализации неисправностей ОК 3, ОК 8, ОК 9 | <p>иметь практический опыт: Устранение выявленных неисправностей в работе СКС</p> <p>уметь: Работать со специализированными коммутационными кабелями – патч-кордами</p> <p>знать: Типы коннекторов телекоммуникационных кабелей</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | <p>Практическая работа № 22-3 Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6;</p> <p>Практическая работа № 22-4 Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6.</p> | 127,128 |
| 11 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения ОК 5, ОК 8, ОК 9 | <p>иметь практический опыт: Выявление, определение и устранение последствий сбоев и отказов в работе сети</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Практическая работа № 24-1 Настройка протоколов RIPv2 и RIPng. | 131,132 |

| | | | | | | |
|-------|---|--|--|---|--|--------------------|
| | | | <p>уметь: Анализировать сообщения об ошибках в сети</p> <p>знать: Регламент проведения профилактических работ</p> | | | |
| 12 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Документирование ошибок в работе сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>ОК 5, ОК 8, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт: Проверка целостности программного обеспечения</p> <p>уметь: Документировать изменения в конфигурации администрируемого ПО</p> <p>знать: Общие принципы функционирования и архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | <p>Практическая работа № 27-4 Поиск и устранение неполадок в настройке и размещении ACL-списков;Практическая работа № 27-5 Настройка и проверка ACL-списков для IPv6.</p> | 141,142 |
| 13,14 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ОК 3, ОК 8, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт: Установка сетевых элементов инфокоммуникационной системы</p> <p>уметь: Применять различные методы управления сетевыми устройствами</p> <p>знать: Общие принципы функционирования аппаратных,</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | <p>Практическая работа № 28-4 Настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния;</p> <p>Практическая работа № 28-5 Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6.</p> <p>Практическая работа № 29-1 Настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS;</p> | 145,146 147,148 |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|---|---|---------|
| | | | программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети | | Практическая работа № 29-2 Отработка комплексных практических навыков. | |
| 15 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Установка и настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (ОС и специализированных протоколов) ОК 4, ОК 9 | иметь практический опыт: Установка дополнительных программных продуктов и их параметризация уметь: Подключать и настраивать современные межсетевые экраны знать: Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем, защищенные протоколы управления, средства криптографии | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа №4 «Дистанционная настройка локальной сети»» | 165,166 |
| 16 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Настройка сетевых элементов инфокоммуникационной системы ОК 5, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Установка специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевой системы и защиты от несанкционированного доступа ; уметь: Внедрять процесс проверки текущей конфигурации на соответствие заданным базовым параметрам (аудит конфигурации) | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2012 г | | 57,58 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|-------|
| | | | знать: Архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети | | | |
| 17 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения ОК 3, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Выявление, определение и устранение последствий сбоев и отказов в работе сети уметь: Локализовать отказ и инициировать корректирующие действия знать: Модель ISO FCAPS, модель IEEE, модель Интернет | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2012 г | Лабораторная работа №6 «Создание виртуальной локальной сети» | 63,64 |
| 18 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Контроль за использованием ресурсов сетевых устройств и программного обеспечения ОК 5, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Оценка производительности критических приложений, наиболее влияющих на производительность сетевых устройств и программного обеспечения в целом уметь: Выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры); | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2012 г | Практическая работа № 5 «Разложение IP по подсетям» | 69,70 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---------|
| | | | <p>знать: Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> | | | |
| 19 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения ОК 4, ОК 9 | <p>иметь практический опыт: Установка специальных средств управления безопасностью сетевых устройств администрируемой сети</p> <p>уметь: Внедрять процесс проверки текущей конфигурации на соответствие заданным базовым параметрам (аудит конфигурации)</p> <p>знать: Архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Практическая работа № 8 «Диагностика работоспособности и правильности настроек маршрутизаторов» | 75,76 |
| 20 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Диагностика отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения ОК 5, ОК 8, ОК 9 | <p>иметь практический опыт: Устранение отказов сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>уметь: Использовать современные стандарты при настройке параметров администрируемых устройств и программного обеспечения</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2012 г | Лабораторная работа № 8 «Дополнительные протоколы глобальных сетей» | 113,114 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---------|
| | | | <p>знать: Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств</p> | | | |
| 21 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения ОК 5, ОК 8, ОК 9 | <p>иметь практический опыт: Настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа уметь: Конфигурировать операционные системы знать: Архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 11 «Организация взаимодействия локальной и глобальной компьютерных сетей» | 119,120 |
| 22 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Документирование инфраструктуры СКС и ее составляющих ОК 3, ОК 8, ОК 9 | <p>иметь практический опыт: Учет телекоммуникационных и других помещений, в которых монтируются составляющие инфокоммуникационной системы ; уметь:Маркировать элементы СКС знать: Стандарты администрирования телекоммуникационной инфраструктуры в служебных и производственных зданиях</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 13 «Проектирование и монтаж кроссовых» | 155,156 |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|---|--|---------|
| 23 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения ОК 4, ОК 9 | иметь практический опыт: Планирование и оценка защиты от несанкционированного доступа уметь: Применять нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий знать: Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2012 г | Лабораторная работа № 14 «Построение кабельной проводки СКС» | 157,158 |
| 24 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Установка специальных средств управления безопасностью администрируемой сети ОК 5, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Установка межсетевых экранов, гибких коммутаторов, средств предотвращения атак, VPN уметь: Применять нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий знать: Инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств и ПО | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 15 «Расчёт магистральных подсистем» | 159,160 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---------|
| 25 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Мониторинг СКС с целью локализации неисправностей ОК 3, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Документирование изменений в администрируемой СКС уметь: Применять специализированные контрольно-измерительные приборы и оборудование знать: Специализированное программное обеспечение для работы с аппаратными средствами администрирования СКС | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 20 «Программные средства проектирования локальных сетей» | 169,170 |
| 26 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Установка специальных средств управления безопасностью администрируемой сети ОК 5, ОК 8, ОК 9 | иметь практический опыт: Параметризация операционных систем дополнительных средств защиты от несанкционированного доступа уметь: Сегментировать элементы администрируемой сети знать: Модель ISO FCAPS, модель IEEE, модель Интернет | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 21 «Программные средства проектирования локальных сетей для учебных заведений» | 171,172 |
| 27 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения | иметь практический опыт: Маршрутизация сообщений об ошибках в сети | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Практическая работа № 10 «Диагностика работоспособности и правильности настроек коммутаторов сетей» | 83,84 |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|---|--|---------|
| | | ОК 3, ОК 8, ОК 9 | <p>уметь: Применять нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>знать: Общие принципы функционирования и архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> | | | |
| 28 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Администрирование процесса контроля производительности сетевой</p> <p>ОК 4, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт: Проведение оценки производительности критических приложений, наиболее влияющих на производительность в целом</p> <p>уметь: Выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры)</p> <p>знать: Метрики производительности</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Практическая работа № 12 «Способы организации VPN» | 131,132 |
| 29 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Коррекция производительности сетевой инфокоммуникационной системы</p> <p>ОК 3, ОК 8, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт: Добавление каналов ввода-вывода серверов (в зависимости от возможностей ОС)</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Практическая работа № 13 «Порядок проектирования локальной сети» | 185,186 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---------|
| | | | <p>уметь: Использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети</p> <p>знать: Общие принципы функционирования и архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> | | | |
| 30 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Контроль отклонений от номиналов производительности сетевой инфокоммуникационной системы</p> <p>ОК 5, ОК 8, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт: Установка специальных аппаратных средств для контроля параметров трафика</p> <p>уметь: Применять нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>знать: Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Практическая работа № 15 «Порядок тестирования и приёмосдаточных испытаний локальной сети» | 189,190 |
| 31 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | <p>Определение базовой производительности сетевой инфокоммуникационной системы</p> <p>ОК 4, ОК 9</p> | <p>иметь практический опыт: Документирование функциональной схемы администрируемой сети</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Проектная документация. Принципы и правила оформления проектной документации. | 155,156 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---------|
| | | | <p>уметь: Выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы (базовые параметры)</p> <p>знать: Общие принципы функционирования и архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> | | | |
| 32 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Администрирование структурированной кабельной системы (СКС) ОК 3, ОК 8, ОК 9 | <p>иметь практический опыт: Документирование изменений в администрируемой кабельной системе</p> <p>уметь: Вести нормативно-техническую документацию по структурированной кабельной системе (СКС)</p> <p>знать: Стандарты на инфраструктуру телекоммуникационной системы заземления и выравнивания потенциалов в служебных и производственных зданиях</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Проектная документация. Принципы и правила оформления проектной документации. | 157,158 |
| 33 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Администрирование структурированной кабельной системы (СКС) ОК 5, ОК 8, ОК 9 | <p>иметь практический опыт: Обозначение всех элементов трасс прокладки телекоммуникационных кабелей</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Рабочие чертежи. Особенности оформления спецификации | 160 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|-------|
| | | | <p>уметь: Вести нормативно-техническую документацию по структурированной кабельной системе (СКС)</p> <p>знать: Стандарты на инфраструктуру телекоммуникационной системы заземления и выравнивания потенциалов в служебных и производственных зданиях</p> | | | |
| 34 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Передающее оборудование глобальных сетей. Мультиплексоры. Адаптеры ISDN. ОК 5, ОК 8, ОК 9 | <p>иметь практический опыт: установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей</p> <p>уметь: использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования</p> <p>знать: базовые протоколы и технологии локальных сетей</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Практическая работа № 7 «Изучение и настройка маршрутизаторов» | 29,30 |
| 35 | Участие в проектировании | Технология ATM | <p>иметь практический опыт:</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 8 «Дополнительные протоколы глобальных сетей» | 35,36 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|-------|
| | сетевой инфраструктуры | | <p>установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей</p> <p>уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии</p> <p>знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии;</p> | | | |
| 36 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Дистанционное управление компьютером NetOp. | <p>иметь практический опыт:</p> <p>установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей</p> <p>уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии</p> <p>знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии;</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 3 «Дистанционное управление компьютером» | 43,44 |
| 37 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Сети ISDN. Сетевые службы 1.200. | <p>иметь практический опыт:</p> <p>установки и настройки сетевых протоколов и сете-</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 11 «Организация взаимодействия локальной и глобальной компьютерных сетей» | 95,96 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|---|---------|
| | | | <p>вого оборудование в соответствии с конкретной задачей</p> <p>уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии</p> <p>знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии;</p> | | | |
| 38 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Цифровые коммуникационные службы. Широкополосные сети ISDN. | <p>иметь практический опыт: установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей</p> <p>уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии</p> <p>знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии;</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 11 «Организация взаимодействия локальной и глобальной компьютерных сетей» | 97,98 |
| 39 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Сети SONET, региональные Ethernet-сети (Optical Ethernet) | <p>иметь практический опыт: установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 15 «Расчёт магистральных подсистем» | 111,112 |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|---|--|---------|
| | | | <p>уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии</p> <p>знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии;</p> | | | |
| 40 | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры | Уровни SONET и эталонная модель OSI. Сети Ethernet | <p>иметь практический опыт: установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей</p> <p>уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии</p> <p>знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии;</p> | Решение круглого стола с работодателями протокол №1 от 12.04.2015 г | Лабораторная работа № 16 «Способы подключения сетевого оборудования» | 115,116 |

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля: всего – 737 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 706 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 424 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 13 часов;

учебной практики – 108 часа;

производственной практики – 144 часа;

курсовой проект – 30 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **ПМ.01 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. Администрирование структурированной кабельной системы (СКС) |
| ПК 1.2 | Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации |
| ПК 1.3 | Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств. Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения |
| 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. Ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования |
| ПК 1.5 | Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. Разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением Разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения |
| 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 поддержание 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 |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план 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 | |
|---|--|--------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------|------------|---|--------------------------|------------------------|-----------|
| | | | 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 | 187 | 182 | 142 | | | | | | 5 |
| ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01-11 | Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей | 280 | 242 | 162 | 30 | | | | | 8 |
| ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01-11 | Учебная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | 108 | | | | 108 | | | | |
| ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01-11 | Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | 144 | | | | | 144 | | | |
| Промежуточная аттестация | | 18 | | | | | | | 18 | |
| Всего: | | 737 | 424 | 304 | 30 | 108 | 144 | | 18 | 13 |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | № занятия | Календарные сроки | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-----------|-------------------|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Введение в программу модуля | Значение ПМ для осуществления профессиональной деятельности Цели и задачи изучения модуля. Требования к освоению модуля. Организация самостоятельной деятельности студента по освоению модуля. Информационно-методическое обеспечение модуля. Правила работы с материалами модуля в электронной среде «Module» | 1 | | 1 | 1 |
| Входной контроль по модулю. | Компьютерные сети. Топологии сетей, архитектура ОС, программное обеспечение ПК, компоненты ПК, сетевое оборудование, компоненты компьютерных сетей | 2 | | 1 | |
| Раздел 1. Компьютерные сети | | | | 187 | |
| МДК.01.01. Компьютерные сети | | | | 182 | |
| Тема 1.1. Общие принципы построения сетей | | | | | |
| Тема 1.1. Введение в сетевые технологии | Содержание | | | 18 | |
| | 1. Компьютерные сети Совместная работа, Интернет и современные сетевые технологии – область применения и назначение. Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Одноранговые и клиент-серверные архитектуры. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет. Конвергентные сети. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей. Консольный доступ, удаленный доступ с помощью Telnet и SSH, использование порта AUX. | 3,4 | | 2 | 1 |
| | 2. Сетевые протоколы и коммуникации | 5,6 | | 2 | 1 |

| | | | | | | |
|--|----|---|------|--|---|---|
| | | Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP. Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам. Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию. | | | | |
| | 3. | Сетевой доступ Протоколы и стандарты физического уровня. Способы подключения к сети. Сетевые интерфейсные платы (NIC). Среды передачи данных и их характеристики: пропускная способность, производительность. Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP, коаксиальный. Разновидности, особенности прокладки и тестирования кабелей. Структура и особенности прокладки оптоволоконных кабелей. Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11. Канальный уровень и его подуровни: Управление логическим каналом (LLC) и Управление доступом к среде передачи данных MAC. Структура кадра канального уровня и принципы его формирования. Стандарты канального уровня. Физическая и логическая топология сети. Топологии «точка-точка», «звезда», «полносвязанная», «кольцевая». Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. Особенности кадров LAN, WAN, Ethernet, PPP, 802.11. | 7,8 | | 2 | 1 |
| | 4. | Сетевые технологии Ethernet Семейство сетевых технологий Ethernet. Принцип работы Ethernet. Взаимодействие на подуровнях LLC и MAC. Управление доступом к среде передачи данных (CSMA). MAC-адрес: идентификация Ethernet. Атрибуты кадра | 9,10 | | 2 | 2 |

| | | | | | |
|----|---|-------|--|---|---|
| | <p>Ethernet. Представления MAC-адресов. Одно- и многоадресной, широковещательной рассылок. Сквозное подключение, MAC- и IP-адреса.</p> <p>Протокол разрешения адресов (ARP): принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP - Нагрузка на среду передачи данных и безопасность.</p> <p>Основная информация о портах коммутатора. Таблица MAC-адресов коммутатора. Функция Auto-MDIX. Способы пересылки кадра на коммутаторах Cisco. Буферизация памяти на коммутаторах. Фиксированная и модульная конфигурации коммутаторов. Сравнение коммутации уровня 2 и уровня. Технология Cisco Express Forwarding. Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI), Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3. Конфигурация маршрутизируемого порта.</p> | | | | |
| 5. | <p>Сетевой уровень</p> <p>Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP-протокола. Структура пакетов IPv4 и IPv6. Особенности и преимущества протокола Pv6. Методы маршрутизации узлов. Таблица маршрутизации узлов и маршрутизатора для протоколов IPv4 и IPv6. Устройство маршрутизатора – Процессор, память, операционная система. Подключение к маршрутизатору через различные порты. Настройка исходных параметров, интерфейсов, шлюза по умолчанию и других характеристик маршрутизатора.</p> | 11,12 | | 2 | 2 |
| 6. | <p>Транспортный уровень</p> <p>Назначение и задачи транспортного уровня. Мультиплексирование сеансов связи. Описание и сравнение протоколов TCP и UDP – надежность и производительность, область применения. Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP</p> | 13,14 | | 2 | 2 |

| | | | | | |
|----|--|-------|--|---|---|
| | сервера. Установление TCP-соединения и его завершение. Принципы «трёхстороннего рукопожатия» TCP. Надёжность и управление потоком TCP - Подтверждение получения сегментов, потеря данных и повторная передача, управление потоком. Обмен данными с использованием UDP. Процессы и запросы UDP-сервера, UDP-датаграммы, процессы UDP-клиента. Приложения, использующие UDP и TCP. | | | | |
| 7. | <p>IP-адресация</p> <p>Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP-адреса. Преобразование адресов между двоичным и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. Многоадресная передача. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Присвоение IP-адресов.</p> <p>Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6: двойной стек, туннелирование, преобразование. Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6-адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6-адресов. Структуры локального и глобального индивидуальных IPv6-адресов. Статическая и динамическая конфигурации глобального индивидуального адреса. Процесс EUI-64 и случайно сгенерированный идентификатор интерфейса.</p> <p>ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4 и IPv6. Сообщения ICMPv6 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv6.</p> | 15,16 | | 2 | 2 |

| | | | | | | |
|--|----------------------------|---|-------|--|-----------|---|
| | 8. | Разделение IP-сетей на подсети Сегментация IP-сетей. Обмен данными между подсетями. Планирование адресации в подсетях. Расчетные формулы для сегментации сети. Разбиение на подсети на основе требований узлов и сетей, в соответствии с требованиями сетей. Определение маски подсети. Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM). Базовая модель и назначение блоков адресов VLSM. Планирование адресации сети. Особенности проектирования IPv6-сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса. | 17,18 | | 2 | 2 |
| | 9. | Уровень приложений Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP. Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup». Служба DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD. Доставка данных по конвергентным сетям. | 19,20 | | 2 | 3 |
| | Практические работы | | | | 46 | |
| | 1 | Практическая работа № 1 Составление карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «tracert» | 21,22 | | | |
| | 2 | Практическая работа № 2 Создание простой сети: <ul style="list-style-type: none"> • Установка сеанса консоли с сетевым оборудованием при помощи программы Tera Term или аналогичной программой; • Создание сети; Практическая работа № 2-1 Настройка основных параметров коммутатора. | 23,24 | | | |
| | 3 | Практическая работа № 3 Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark. | 25,26 | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|----------------|--|--|--|
| | 4 | <p>Практическая работа № 4 Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение сетевых устройств и каналов связи; <p>Практическая работа № 4 -2 Обжим сетевого кабеля;</p> <p>Практическая работа № 4-3 Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах.</p> | 27,28 | | | |
| | 5 | <p>Практическая работа № 5 Изучение Ethernet-технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 5 -1 Просмотр MAC-адресов сетевых устройств; • Практическая работа № 5-2 Изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark; • Практическая работа № 5-3 Просмотр ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows и IOS; • Практическая работа № 5-4 Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора. | 29,30 31,32 | | | |
| | 6 | <p>Практическая работа № 6 Построение сети на базе маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 6-1 Просмотр таблиц маршрутизации узлов; • Практическая работа № 6-2 Изучение физических характеристик маршрутизатора; • Практическая работа № 6 – 3 Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора. | 33,34 35,36 | | | |
| | 7 | <p>Практическая работа № 7 Изучение транспортного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 7-1 Наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы Wireshark; • Практическая работа № 7-2 Изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы Wireshark; • Практическая работа № 7-3 Изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы Wireshark. | 37,38 39,40 | | | |

| | | | | | |
|----|---|----------------|--|--|--|
| 8 | <p>Практическая работа № 8 Настройка IP-адресации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 8-1Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами; • Практическая работа № 8-2Конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления; • Практическая работа № 8-3Определение IPv4/IPv6-адресов; • Практическая работа № 8-4 Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах; • Практическая работа № 8-5Тестирование сетевого подключения с помощью команд «ping» и «tracert». | 41,42 43,44 | | | |
| 9 | <p>Практическая работа № 9 Сегментация IP-сетей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 9-1Изучение калькуляторов подсетей; • Практическая работа № 9-2 Расчёт подсетей IPv4; • Практическая работа № 9-3Разделение сетей с различными топологиями на подсети; • Практическая работа № 9-5 Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети; <p>Практическая работа № 9-4Разработка и внедрение схемы адресации VLSM.</p> | 45,46 47,48 | | | |
| 10 | <p>Практическая работа № 10 IP-адресация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 10-1 анализ трафика одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки; • Практическая работа № 10-4 настройка адресации IPv6; • Практическая работа № 10-2 проверка адресации IPv4 и IPv6; • Практическая работа № 10-3 отработка комплексных практических навыков. | 49,50 51,52 | | | |
| 11 | <p>Практическая работа № 11 Сегментация IP-сетей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 11-1 организация подсети по различным сценариям; | 53,54 | | | |

| | | | | | |
|----|---|----------------|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • разработка и внедрение структуры адресации VLSM; • Практическая работа № 11-2 внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv6-сети; | | | | |
| 12 | <p>Практическая работа № 12 Изучение основных сетевых служб:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 12-1 Изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами • определение преобразований PAT; • Практическая работа № 12-2 Изучение правил работы DNS; • Практическая работа № 12-3 Изучение протокола FTP. | 55,56 57,58 | | | |
| 13 | <p>Практическая работа № 13 Обеспечение безопасности сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 13-1 Изучение угроз сетевой безопасности; • Практическая работа № 13-2 Доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH; • Практическая работа № 13-3 Обеспечение безопасности сетевых устройств; | 59,60 | | | |
| 14 | <p>Практическая работа № 14 Анализ компьютерной сети и настройка маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 14-1 Проверка задержек в передачи сетевых пакетов с помощью утилит «ping» и «tracert»; • Практическая работа № 14-2 Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах; • Практическая работа № 14-3 Управление файлами конфигурации маршрутизатора с помощью программы эмуляции терминала | 61,62 63,64 | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|----------------|---|-----------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 14-4 Управление файлами конфигурации устройств с использованием TFTP, флеш-памяти и USB-накопителей • Изучение процедур восстановления паролей. | | | | |
| | 15 | Практическая работа № 15 Проектирование и создание сети для малого предприятия — итоговый проект | 65,66 | | | |
| | Лабораторные работы | | | | 24 | |
| | 1 | Лабораторная работа № 1 Создание и настройка небольшой компьютерной сети | 67,68 69,70 | | | |
| | 2 | Лабораторная работа №2: “Изучение сетевых стандартов” | 71,72 73,74 | | | |
| | 3 | Лабораторная работа №3 “Packet Tracer: изучение работы сети” | 75,76 77,78 | | | |
| | 4 | Лабораторная работа № 4 “Обжим кабеля на основе витой пары, монтаж сетевой розетки” | 79,80 81,82 | | | |
| | 5 | Лабораторная работа № 5 «Монтаж кабеля оптического волокна» | 83,84 85,86 | | | |
| | 6 | Лабораторная работа № 6: “Веб-серверы и почтовые серверы” | 87,88 89,90 | | | |
| | Контрольная работа. «Не предусмотрено» | | | | | |
| Тема 1.2. | | | | | | |
| Принципы маршрутизации и коммутации | | | | | | |
| Тема 1.2. Принципы маршрутизации и коммутации | Содержание | | | | 20 | |
| | 1. | Введение в коммутируемые сети Объединённые сети. Иерархия в коммутируемой сети. Роль коммутируемых сетей. Коммутируемая среда. Динамическое заполнение таблицы MAC-адресов коммутатора. Методы пересылки на коммутаторе. Коммутация с промежуточным хранением. Сквозная коммутация. Коммутационные домены. Снижение перегрузок сети. | 91 | 1 | 2 | 2 |
| | 2. | Основные концепции и настройка коммутации Основные концепции и настройка коммутации. Первоначальная настройка коммутатора и восстановление после | 92 | 1 | | |

| | | | | | |
|----|---|-------|---|---|---|
| | <p>системного сбоя. Настройка доступа для базового управления коммутатором с IPv4. Дуплексная связь. Настройка портов коммутатора на физическом уровне. Функция автоматического определения типа кабеля (Auto-MDIX). Проверка настроек порта коммутатора. Поиск и устранение проблем на уровне доступа к сети.</p> <p>Безопасность коммутатора. Защищённый удалённый доступ. Настройка SSH. Распространённые угрозы безопасности: переполнение таблицы MAC-адресов, DHCP-спуфинг, использование уязвимостей протокола CDP, Атаки Telnet и др. Аудит и практические рекомендации по обеспечению безопасности сети. Безопасность порта коммутатора. Отслеживание DHCP сообщений. Функция безопасности порта. Виды защиты MAC-адресов. Режимы реагирования на нарушение безопасности. Проверка и настройка портов. Протокол сетевого времени (NTP).</p> | | | | |
| 3. | <p>Виртуальные локальные сети (VLAN) Виртуальные локальные сети (VLAN) – классификация и основные характеристики. Транки виртуальных сетей. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q. Тегирование голосовой VLAN. Реализации виртуальной локальной сети. Назначение портов сетям VLAN. Настройка транковых каналов. Протокол динамического создания транкового канала (DTP). Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах. Проблемы с IP-адресацией сети VLAN. Несовпадения режимов транковой связи. Проектирование и обеспечение безопасности VLAN: hopping, спуфинг коммутатора, атака с двойным тегированием, Сеть PVLAN периметра. Практические рекомендации по проектированию виртуальной локальной сети.</p> | 93,94 | 2 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|--|--|--------|---|---|---|
| | <p>4. Концепция маршрутизации Настройка маршрутизатора. Механизмы пересылки пакетов. Подключение и настройка устройств. Светодиодные индикаторы на маршрутизаторе. Активация и настройка IP-адресации. Проверка связности сетей с прямым подключением. Проверка настроек интерфейса. Фильтрация выходных данных команд «show». Коммутация пакетов между сетями. Функция коммутации маршрутизатора. Маршрутизация пакетов. Определение пути. Процесс принятия решения о пересылке пакетов. Выбор оптимального пути. Протоколы RIP, OSPF, EIGRP. Распределение нагрузки. Администрирование расстояние (AD) и надежность маршрута. Анализ таблиц маршрутизации – источник данных, принципы формирования возможности настройки. Записи таблицы маршрутизации для сетей с прямым подключением. Задание статических маршрутов. Протоколы динамической маршрутизации сетей IPv4 и IPv6.</p> | 95,96 | 2 | 2 | 2 |
| | <p>5. Маршрутизация между VLAN Принципы работы маршрутизации между VLAN. Настройка маршрутизации на базе маршрутизаторов с несколькими физическими интерфейсами, с использованием конфигурации router-on-a-stick, через многоуровневый коммутатор. Проблемы маршрутизации между VLAN. Проверка конфигурации коммутатора и настроек маршрутизатора. неполадки в работе интерфейса. Ошибки в IP-адресах и масках подсети. Настройка и работа коммутации на 3-м уровне. Маршрутизация между VLAN через виртуальные интерфейсы коммутатора, маршрутизируемые порты. неполадки в настройках коммутатора 3-го уровня.</p> | 97,98 | 2 | 2 | 2 |
| | <p>6. Статическая маршрутизация</p> | 99,100 | 2 | 2 | 3 |

| | | | | | |
|----|--|---------|---|---|---|
| | <p>Преимущества и задачи статической маршрутизации. Типы статических маршрутов: стандартный, по умолчанию, суммарный, плавающий. Настройка статических маршрутов IPv4 и IPv6. Команда «ip route». Маршрут следующего перехода. Напрямую подключённый статический маршрут. Полностью заданный статический маршрут. Настройка статического маршрута по умолчанию. Классовая адресация. Классовые маски подсети. Бесклассовая междоменная маршрутизация CIDR. Объединение маршрутов. Организация суперсетей. Использование масок подсети фиксированной длины (FLSM). Маска подсети переменной длины (VLSM). Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Расчёт суммарного маршрута. Объединение сетевых адресов IPv4 и IPv6. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута и маршрута по умолчанию.</p> | | | | |
| 7. | <p>Динамическая маршрутизация Протоколы динамической маршрутизации – назначение, принципы работы и история развития. Сравнение динамической и статической маршрутизации. Принципы работы протоколов маршрутизации: пуск после включения питания, Сетевое обнаружение, Обмен данными маршрутизации, Обеспечение сходимости. Классификация протоколов маршрутизации. Протоколы IGP и EGP. Дистанционно-векторные протоколы RIP, IGRP. Протоколы маршрутизации по состоянию канала OSPF и IS-IS. Классовые и бесклассовые протоколы маршрутизации. Характеристики и метрики протоколов. Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Дистанционно-векторный алгоритм. Механизмы отправки и получения данных маршрутизации, расчёта оптимальных путей и добавления маршрутов в таблицу маршрутизации, обнаружения и реагирования на изменения в топо-</p> | 101,102 | 2 | 2 | 3 |

| | | | | | |
|----|--|---------|---|---|---|
| | <p>логии. Настройка протокола RIP: включение RIPv2, отключение автоматического объединения, настройка пассивных интерфейсов, передача маршрута по умолчанию по сети. Настройка протокола RIPv2. Процесс маршрутизации по состоянию канала. Hello протокол. пакет состояния канала (LSP). Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Создание дерева кратчайших путей SPF. Добавление маршрутов OSPF в таблицу маршрутизации. Недостатки протоколов маршрутизации по состоянию канала. Таблица маршрутизации. Записи с прямым подключением и удалённой сети. Динамически получаемые маршруты IPv4/6. Процесс поиска маршрута.</p> | | | | |
| 8. | <p>OSPF для одной области Семейство протоколов OSPF. Характеристики, принципы работы и компоненты OSPF. Особенности OSPF для одной и нескольких областей. Магистральная область. Инкапсуляция сообщений OSPF. Типы пакетов OSPF: пакет приветствия (hello), пакет описания базы данных (DBD), пакет запроса состояния канала (LSR), пакет обновления состояния канала (LSU). пакет подтверждения состояния канала (LSAck). Обновления состояния канала. Рабочие состояния OSPF. Выделенный (DR) и резервный выделенный маршрутизатор (BDR). Синхронизация баз данных OSPF. Настройка OSPFv2 для одной области. Режим конфигурации идентификаторы маршрутизатора. Использование интерфейса loopback. Включение OSPF на интерфейсах. Шаблонная маска. Команда «network». Настройка пассивных интерфейсов. Формула расчёта метрики стоимости OSPF. Настройка значений пропускной способности интерфейса. Проверка соседних устройств, настроек протокола, данных процесса и других характеристик OSPF.</p> | 103,104 | 2 | 2 | 3 |

| | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|---|---|
| | | Сравнение OSPFv2 и OSPFv3. Адреса типа link-local. Топология сети OSPFv3. Настройка идентификатора маршрутизатора OSPFv3. Включение OSPFv3 на интерфейсах. | | | | |
| 9. | | <p>Списки контроля доступа (ACL) Списки контроля доступа (ACL). Принцип работы ACL-списков. Типы ACL-списков Cisco для IPv4. Присваивание номеров и имён ACL-спискам. Расчёт шаблонной маски в ACL-списках. Рекомендации по созданию и размещению ACL-списков. Размещение стандартных и расширенных ACL-списков. Настройка стандартного ACL-списка. Применение стандартных ACL-списков на интерфейсах. Комментарии к ACL-спискам. Проверка и редактирование стандартных нумерованных ACL-списков. ACL-статистика. Защита портов VTY с помощью стандартного ACL-списка IPv4. Структура и настройка расширенных ACL-списков для IPv4. Фильтрация трафика с использованием расширенных ACL-списков.</p> <p>Поиск и устранение неполадок ACL-списков. Распространённые ошибки ACL-списков. Сравнение ACL-списков для IPv4 и IPv6. Настройка и проверка ACL-списков для IPv6.</p> | 105,106 | 2 | 2 | 2 |
| 10. | | <p>Протокол DHCP Протокол DHCP. DHCPv4: базовая операция, формат сообщений, сообщения обнаружения и предложения. Настройка, проверка и ретрансляция простого DHCPv4-сервера. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента. Настройка маршрутизатора класса SOHO. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4. Протокол DHCPv6. Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC). Принцип работы SLAAC с DHCPv6. DHCPv6 с и без отслеживания состояния. Процессы DHCPv6. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-сервера и DHCPv6-клиента. Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6.</p> | 107,108 | 2 | 2 | 3 |

| | | | | | |
|----------------------------|---|---------|---|----|--|
| | <p>11. Преобразование сетевых адресов IPv4 Преобразование сетевых адресов IPv4. Концептуальное преобразование сетевых адресов (NAT). Терминология и принципы работы NAT. Пространство частных IPv4-адресов. Статическое и динамическое преобразование сетевых адресов (NAT). Преобразование адресов портов (PAT). Сравнение NAT и PAT. Преимущества и недостатки NAT. Анализ статического преобразования NAT. Принцип работы динамического NAT. Настройка и проверка NAT, PAT. Переадресация портов. Настройка NAT и протокола IPv6. Поиск и устранение неполадок в работе NAT.</p> | 109,110 | 2 | | |
| Практические работы | | | | 48 | |
| | <p>1 Настройка коммутатора: <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 16-1 Базовая настройка коммутатора; • Практическая работа № 16-1 Настройка параметров безопасности коммутатора. </p> | 111,112 | 2 | | |
| | <p>2 Настройка безопасности коммутатора: <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 17-1 Настройка протокола SSH; • Практическая работа № 17-2 Настройка функции Switch Port Security; • Практическая работа № 17-3 Поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора; Практическая работа № 17-4 Отработка комплексных практических навыков. </p> | 113,114 | 2 | | |
| | <p>3 Конфигурация сетей VLAN: <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 18-1 Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов; • Практическая работа № 18-2 Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN; • Практическая работа № 18-3 Реализация системы безопасности сети VLAN; </p> | 115,116 | 2 | | |

| | | | | | |
|---|--|--------------------|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 18-4 Реализация сетей VLAN для сегментации сетей предприятий малого и среднего бизнеса. | | | | |
| 4 | <p>Настройка маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 19-1 Использование команды traceroute для обнаружения сети; • Практическая работа № 19-2 Документирование сети; • Практическая работа № 19-3 Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6; • Практическая работа № 19-4 Настройка и проверка небольшой сети; <p>Практическая работа № 19-5 Исследование маршрутов с прямым подключением.</p> | 117,118 119,120 | 4 | | |
| 5 | <p>Настройка маршрутизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 20-1 Составление схемы сети Интернет; • Практическая работа № 20-2 Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS; • Практическая работа № 20-3 Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью CDP. | 121,122 | 2 | | |
| 6 | <p>Маршрутизация между VLAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 21-1 Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса; • Практическая работа № 21-2 Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала; • Практическая работа № 21-3 Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN. | 123,124 | 2 | | |
| 7 | <p>Настройка статической маршрутизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 22-1 Настройка статических маршрутов IPv4/IPv6 по умолчанию; | 125,126 127,128 | 4 | | |

| | | | | | |
|----|--|--------------------|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 22-2 Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM; • Практическая работа № 22-3 Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6; • Практическая работа № 22-4 Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6. | | | | |
| 8 | <p>Настройка динамической маршрутизации:</p> <p>Практическая работа № 23-1 Исследование сходимости;</p> <p>Практическая работа № 23-2 Сравнение методов выбора пути в протоколах RIP.</p> | 129,130 | 2 | | |
| 9 | Практическая работа № 24-1 Настройка протоколов RIPv2 и RIPvng. | 131,132 | 2 | | |
| 10 | <p>Настройка протоколов OSPF:</p> <p>Практическая работа № 25-1 Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области;</p> <p>Практическая работа № 25-2 Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области.</p> | 133,134 | 2 | | |
| 11 | <p>Изучение механизмов работы со списками контроля доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 26-1 Наглядное представление работы ACL-списка; • Практическая работа № 26-2 Настройка стандартных ACL-списков; • Практическая работа № 26-3 Настройка стандартных именованных ACL-списков; • Практическая работа № 26-4 Настройка ACL-списка для линий VTY; • Практическая работа № 26-5 Настройка расширенных ACL-списков для различных сценариев; • Практическая работа № 26-6 Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков; • Практическая работа № 26-7 Настройка ACL-списков IPv6; | 135,136 137,138 | 4 | | |

| | | | | | |
|----|--|--------------------|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 26-8 Отработка комплексных практических навыков. | | | | |
| 12 | <p>Настройка ACL-списков:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 27-1 Настройка и проверка стандартных ACL-списков; • Практическая работа № 27-2 Настройка и проверка ограничений VTY; • Практическая работа № 27-3 Настройка и проверка расширенных ACL-списков; • Практическая работа № 27-4 Поиск и устранение неполадок в настройке и размещении ACL-списков; • Практическая работа № 27-5 Настройка и проверка ACL-списков для IPv6. | 139,140 141,142 | 4 | | |
| 13 | <p>Изучение протоколов DHCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 28-1 Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе; • Практическая работа № 28-2 Базовая настройка DHCPv4 на коммутаторе; • Практическая работа № 28-3 Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv4; • Практическая работа № 28-4 Настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния; • Практическая работа № 28-5 Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6. | 143,144 145,146 | 4 | | |
| 14 | <p>Изучение протокола DHCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 29-1 Настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS; • Практическая работа № 29-2 Отработка комплексных практических навыков. | 147,148 149,150 | 4 | | |
| 15 | <p>Преобразование сетевых адресов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 30-1 Изучение принципа работы NAT; | 151,152 153,154 | 4 | | |

| | | | | | | |
|----------------------------|---|--------------------|---|----|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 30-2 Настройка статического и динамического NAT; • Практическая работа № 30-3 Реализация статического и динамического NAT; • Практическая работа № 30-4 Настройка переадресации портов на маршрутизаторе Linksys; • Практическая работа № 30-5 Проверка, поиск и устранение неполадок конфигураций NAT; • Практическая работа № 30-6 Отработка комплексных практических навыков. | | | | | |
| 16 | <p>Изучение работы с NAT и PAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа № 31-1 Настройка динамического и статического NAT; • Практическая работа № 31-2 Настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT; • Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT. | 155,156 157,158 | 4 | | | |
| Лабораторные работы | | | | | | |
| 1. | Лабораторная работа № 1 «Настройка протокола TCP/IP» | 159,160 | 2 | 24 | | |
| 2. | Лабораторная работа № 2» Использование прикладного протокола Telnet» | 161,162 | 2 | | | |
| 3. | Лабораторная работа № 3 «Дистанционное управление компьютером» | 163,164 | 2 | | | |
| 4. | Лабораторная работа №4 «Дистанционная настройка локальной сети» | 165,166 | 2 | | | |
| 5. | Лабораторная работа № 5 «Использование прикладного протокола FTP» | 167,168 | 2 | | | |
| 6. | Лабораторная работа №6 «Создание виртуальной локальной сети» | 169,170 | 2 | | | |
| 7. | Лабораторная работа № 7 «Настройка фильтрации TCP/IP» | 171,172 | 2 | | | |
| 8. | Лабораторная работа № 8 «Дополнительные протоколы глобальных сетей» | 173,174 | 2 | | | |

| | | | | | | |
|---|-------------------|---|---------|---|------------|---|
| | 9. | Лабораторная работа № 9 «Установка и настройка сетевой карты» | 175,176 | 2 | | |
| | 10. | Лабораторная работа № 10 «Восстановление компьютера после сбоя (работа с backup-ами)» | 177,178 | 2 | | |
| | 11. | Лабораторная работа № 11 «Организация взаимодействия локальной и глобальной компьютерных сетей» | 179,180 | 2 | | |
| | 12. | Контрольная работа (комплексное практическое задание) | 181,182 | 2 | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.01: | | | | | 5 | |
| 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | | | | | | |
| 2. СРС № 2 Подготовить сообщение на тему «Информационная безопасность». | | | | | | |
| 3. СРС № 3 Подготовить презентацию на тему «Сетевое оборудование» | | | | | | |
| 4. СРС № 4 Подготовить сообщение «Программирование офисных АТС» | | | | | | |
| 5. СРС № 5 Подготовить сообщение по теме «Прикладные протоколы». | | | | | | |
| 6. СРС № 6 Подготовить сообщение на тему «OpticalEthernet». | | | | | | |
| 1. | | | | | | |
| Курсовые работы: нет | | | | | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) не предусмотрено | | | | | | |
| Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей | | | | | 280 | |
| МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей | | | | | 272 | |
| Тема 2.1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей | | | | | | |
| Тема 2.1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей | Содержание | | | | 42 | |
| | 1 | Введение в масштабирование сетей Реализация проекта сети. Проект иерархической сети. Расширение сети. Выбор сетевых устройств. | 1,2 | | 2 | 1 |

| | | | | | |
|----|---|----------------|--|---|---|
| 2 | Коммутационное оборудование. Маршрутизаторы. Управляющие устройства. | 3,4 | | 2 | |
| 3 | Избыточность LAN Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree. Принцип работы STP. Типы протоколов STP. | 5,6 | | 2 | 3 |
| 4 | Настройка протокола STP. Настройка PVST+. Настройка Rapid PVST+. Проблемы настройки STP. | 7,8 9,10 | | 4 | 2 |
| 5 | Агрегирование каналов Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов. Принцип работы EtherChannel. | 11,12 | | 2 | 2 |
| 6 | Настройка агрегирования каналов. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel | 13,14 15,16 | | 4 | 3 |
| 7 | Беспроводные локальные сети Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь. Компоненты сетей WLAN. Топологии сетей WLAN 802.11. | 17,18 | | 2 | 2 |
| 8 | Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11. Функционирование беспроводной связи. Управление каналами. | 19,20 | | 2 | 3 |
| 9 | Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN. Обеспечение безопасности WLAN. | 21,22 | | 2 | 2 |
| 10 | Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора. Настройка беспроводных клиентов. Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN. | 23,24 25,26 | | 4 | 2 |
| 11 | Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF. | 27,28 29,30 | | 4 | 3 |

| | | | | | | |
|--|----------------------------|--|----------------|---|----|---|
| | 12 | Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области. | 31,32 33,34 | | 4 | 3 |
| | 13 | Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области. Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области | 35,36 | | 2 | 2 |
| | 14 | OSPF для нескольких областей Принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких областей. Принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF. | 37,38 | | 2 | 2 |
| | 15 | Настройка OSPF для нескольких областей. Настройка OSPF для нескольких областей. Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей. | 39,40 41,42 | | 4 | 3 |
| | Практические работы | | | | 80 | |
| | 1. | Практическая работа № 1 Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами | 43,44 45,46 | 4 | | |
| | 2. | Практическая работа № 2 Настройка PVST+ | 47,48 49,50 | 4 | | |
| | 3. | Практическая работа № 3 Настройка Rapid PVST+ | 51,52 53,54 | 4 | | |
| | 4. | Практическая работа № 4 Настройка Rapid PVST+, Port-Fast и BPDU Guard | 55,56 57,58 | 4 | | |
| | 5. | Практическая работа № 5 Настройка протокола GLBP | 59,60 61,62 | 4 | | |
| | 6. | Практическая работа № 6 Определение типовых ошибок конфигурации STP | 63,64 65,66 | 4 | | |
| | 7. | Практическая работа № 7 Настройка EtherChannel | 67,68 69,70 | 4 | | |
| | 8. | Практическая работа № 8 Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel | 71,72 73,74 | 4 | | |
| | 9. | Практическая работа № 9 Отработка комплексных практических навыков | 75,76 | 2 | | |
| | 10. | Практическая работа № 10 Агрегирование каналов | 77,78 | 4 | | |

| | | | | | |
|---|---|--------------------|-------|--|-----------|
| | | | 79,80 | | |
| 11. | Практическая работа № 11 Исследование реализации беспроводной связи | 81,82 83,84 | 4 | | |
| 12 | Практическая работа № 12 Настройка доступа к беспроводной LAN | 85,86 87,88 | 4 | | |
| 13 | Практическая работа № 13 Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента | 89,90 91,92 | 4 | | |
| 14 | Практическая работа № 14 Отработка комплексных практических навыков | 93,94 | 2 | | |
| 15. | Практическая работа № 15 Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области | 95,96 97,98 | 4 | | |
| 16. | Практическая работа № 16 Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа | 99,100 101,102 | 4 | | |
| 17. | Практическая работа № 17 Настройка расширенных функций OSPFv2 | 103,104 105,106 | 4 | | |
| 18 | Практическая работа № 18 Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области | 107,108 109,110 | 4 | | |
| 19 | Практическая работа № 19 Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области | 111,112 113,114 | 4 | | |
| 20 | Практическая работа № 20 Владение навыками поиска и устранения неполадок в работе OSPF | 115,116 117,118 | 4 | | |
| 21 | Практическая работа № 21 Настройка OSPFv2 для нескольких областей. Настройка OSPFv3 для нескольких областей | 119,120 | 2 | | |
| 22 | Практическая работа № 22 Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей | 121,122 | 2 | | |
| Лабораторные работы не предусмотрены | | | | | |
| Контрольная работа. «Не предусмотрено» | | | | | |
| Тема 2.2. Соединение сетей. | | | | | |
| | Содержание | | | | 38 |

| | | | | | | |
|------------------------------------|----|---|--------------------|--|---|---|
| Тема 2.2. Соединение сетей. | 1 | Подключение к глобальной сети Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей. Принцип работы глобальной сети. Выбор технологии глобальной сети. | 123,124 | | 2 | 1 |
| | 2 | Сервисы глобальной сети. Инфраструктуры частных глобальных сетей. Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети. | 125,126 | | 2 | 2 |
| | 3 | Соединение «точка-точка» Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу. Инкапсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP. LCP и NCP. Сеансы PPP. | 127,128 | | 2 | 1 |
| | 4 | Настройка протокола PPP. Настройка протокола PPP. Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP. | 129,130 131,132 | | 4 | 2 |
| | 5 | Решения широкополосного доступа Удалённая работа. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых работников. Сравнение решений широкополосного доступа. | 133,134 | | 2 | 1 |
| | 6 | Кабель. DSL. Беспроводные широкополосные сети. Выбор решений широкополосного доступа. Настройка подключений xDSL. Обзор PPPoE. Настройка PPPoE. | 135,136 137,138 | | 4 | 2 |
| | 7 | Защита межфилиальной связи Сети VPN. Основы сетей VPN. Типы сетей VPN. Туннели GRE между объектами. Основы GRE. | 139,140 | | 2 | 2 |
| | 8 | Настройка туннелей GRE. | 141,142 143,144 | | 4 | 2 |
| | 9 | Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP. Структура протокола IPsec. Удалённый доступ. Решения VPN для удалённого доступа. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec. | 145,146 | | 2 | 2 |
| | 10 | Мониторинг Сети Syslog. Принцип работы Syslog.. | 147,148 | | 2 | 3 |

| | | | | | |
|---|---|--------------------|--|-----------|---|
| 11 | Настройка Syslog. | 149,150 151,152 | | 4 | 2 |
| | SNMP. Принцип работы SNMP. Настройка SNMP. | 153,154 | | 2 | 2 |
| 12 | NetFlow. Принцип работы NetFlow. Настройка NetFlow. Проверка моделей трафика | 155,156 | | 2 | 2 |
| 13 | Отладка сети Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода. Документация по сети. Процедура поиска и устранения неполадок. Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей. | 157,158 | | 2 | 3 |
| 14 | Отладка сети. Средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети. Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP. | 159,160 | | 2 | 2 |
| Лабораторные работы не предусмотрены | | | | | |
| Практические занятия | | | | 80 | |
| 1 | Практическая работа № 23 Настройка базового PPP с аутентификацией | 161,162 163,164 | | 4 | |
| 2 | Практическая работа № 24 Отладка базового PPP с аутентификацией | 165,166 167,168 | | 4 | |
| 3 | Практическая работа № 25 Проверка PPP | 169,170 171,172 | | 4 | |
| 4 | Практическая работа № 26 Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL | 173,174 175,176 | | 4 | |
| 5 | Практическая работа № 27 Настройка протокола GRE | 177,178 179,180 | | 4 | |
| 6 | Практическая работа № 28 Отладка GRE | 181,182 183,184 | | 4 | |
| 7 | Практическая работа № 29 Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка» | 185,186 187,188 | | 4 | |
| 8 | Практическая работа № 30 Настройка GRE поверх IPsec | 189,190 191,192 | | 4 | |
| 9 | Практическая работа № 31 Разработка технического обслуживания сети | 193,194 195,196 | | 4 | |

| | | | | | |
|---|--|--------------------|--|-----------|--|
| 10 | Практическая работа № 32 Настройка Syslog и NTP | 197,198 199,200 | | 4 | |
| 11 | Практическая работа № 33 Изучение программного обеспечения для мониторинга сети | 201,202 203,204 | | 4 | |
| 12 | Практическая работа № 34 Настройка SNMP | 205,206 207,208 | | 4 | |
| 13 | Практическая работа № 35 Сбор и анализ данных NetFlow | 209,210 211,212 | | 4 | |
| 14 | Практическая работа № 36 Инструментарий сетевого администратора для наблюдения | 213,214 215,216 | | 4 | |
| 15 | Практическая работа № 37 Сбой в работе сети | 217,218 219,220 | | 4 | |
| 16 | Практическая работа № 38 Устранение проблем. Документирование сети | 221,222 223,224 | | | |
| 17 | Практическая работа № 39 Отладка корпоративных сетей 1 | 225,226 227,228 | | 4 | |
| 18 | Практическая работа № 40 Отладка корпоративных сетей 2 | 229,230 231,232 | | 4 | |
| 19 | Практическая работа № 41 Отладка корпоративных сетей 3 | 233,234 235,236 | | 4 | |
| 20 | Практическая работа № 42 Изучение технологий широкополосного доступа в Интернет | 237,238 239,240 | | 4 | |
| | Контрольная работа (практикоориентированное тестирование) | 241,242 | | 2 | |
| Курсовые работы: есть | | | | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) | | | | 30 | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.02: | | | | 8 | |
| 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, отчётов и подготовка к их защите. | | | | |
| Учебная практика Виды работ | | | 108 | |
| Тема 1.1. Проектирование локальной сети | | | 6 | |
| Тема 1.2. Выбор сетевых топологий | | | 6 | |
| Тема 1.3. Расчёт основных параметров локальной сети | | | 6 | |
| Тема 1.4. Чтение технической и проектной документации по организации сегментов сети | | | 6 | |
| Тема 2.1 Расчёт оборудования локальной сети. | | | 6 | |
| Тема 2.2 Установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования | | | 6 | |
| Тема 2.3 Анализ и мониторинг сетевого трафика | | | 6 | |
| Тема 2.4 Списки контроля доступа ACL | | | 6 | |
| Тема 3.1 Исследование локальной сети | | | 6 | |
| Тема 3.2 IP-адресация. Разделение IP-сетей на подсети | | | 6 | |
| Тема 3.3 Коммутируемые сети | | | 6 | |
| Тема 3.4 Основные концепции и настройка базовой безопасности сетевых устройств. | | | 6 | |
| Тема 4.1 Виртуальные локальные сети (VLAN). | | | 6 | |
| Тема 4.2 Маршрутизация между VLAN. | | | 6 | |
| Тема 4.3 Избыточность LAN | | | 6 | |
| Тема 4.4 Агрегирование каналов. | | | 6 | |
| Тема 5.1 Мониторинг и отладка сети | | | 6 | |
| Тема 5.2 Выявление устаревшего сетевого оборудования | | | 6 | |
| Производственная практика. Виды работ: | | | 144 | |
| 1. Участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности; | | | 6 | |
| | | | 6 | |
| | | | 6 | |
| 2. Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; | | | 6 | |
| | | | 6 | |
| | | | 6 | |

| | | | | |
|--|--|--|-------------|--|
| 3. Участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования. | | | 6 6 6 | |
| 4. Обеспечение целостности резервирования информации, использования VPN; | | | 6 6 6 | |
| 5. Установка и обновление сетевого программного обеспечения; | | | 6 6 6 | |
| 6. Мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий; | | | 6 6 6 | |
| 7. Использование специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; | | | 6 6 6 | |
| 8. Оформление технической документации; | | | 6 6 6 | |
| Всего | | | 719 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации профессионального модуля имеется в наличии:

Лаборатория «Организация и принципы построения компьютерных систем», студия Проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Организация и принципы построения компьютерных систем»:

- посадочные места по количеству обучающихся –25
- рабочее место преподавателя (компьютеризованное) -1
 - интерактивная доска PROMETHEAN с мультимедийным проектором;
 - интерактивная панель;

- наглядные пособия: материнская плата, системный блок, монитор, блок питания, магистраль, HDD, клавиатура, мышь, LAN-тестеры
- специализированное программное обеспечение: программа-эмулятор сети передачи данных и оборудования Cisco Packet Tracer; GNS3, PNetLAB, EVE-NG
- программа-эмулятор виртуального оборудования VirtualBox, VMWAREPLAYER, EXSi;
- образы ОС Windows Server 2008, ОС Windows Server 2012/16/19, Windows 7/8/10;
- маршрутизаторы и коммутаторы CISCO 2900, 4331, ZyXel;
- кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля
- Сервер
- телекоммуникационная стойка (шасси, сетевой фильтр, источники бесперебойного питания);
- Программно-аппаратный шлюз безопасности CISCO ASA-5506
- ПК учащихся (Core i5-9600, ОЗУ 65G, HDD 1Tb, SSD 256)-15 шт.
- ПК преподавателя (Corei5, ОЗУ 16G, HDD 1Tb)-1 шт.
- ПК для виртуализации (Core i-9, ОЗУ 16G, SSD 128, HDD 1 Tb)-2 шт.
- Пример проектной документации;
- Мини IP-АТС
- МФУ HP

Оборудование студии и рабочих мест студии «Проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики»

- Автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся с конфигурацией: Core i3, дискретная видеокарта, 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5, дискретная видеокарта, 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;
- Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;
- Офисный мольберт (флипчарт);
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;

- Принтер А3, цветной;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, проводимую концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Н.В. Максимов, И.И. Попов. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учеб. Пособие -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М 2017.
2. Новожилов Е.О. Компьютерные сети. –М.: ОИЦ «Академия, 2013.
3. Е.А. Тенгайкин, Проектирование сетевой инфраструктуры. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей, лабораторные работы: учебное пособие / Е.А. Тенгайкин . – Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 108 с.

Дополнительные источники

1. Кузин, А. В. Компьютерные сети: учебное пособие [электронная версия]/А. В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011.- 192 с.
2. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов[электронная версия]/В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- СПб.: Питер, 2020.
3. Введение в WindowsServer 2016. [электронная версия]/Джон Мак-Кейб (John McCabe) и команда Windows Server —: Издательство Microsoft Press Подразделение корпорации Майкрософт - 183 с.
4. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNAICND2[электронная версия]/ Пер. с англ.-М.:ООО «И.Д.Вильямс»,2013.-736 с.
5. Самоучитель системного администратора / А. М. Кенин, Д. Н. Колисниченко. — 5-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 608 с.: ил. — (Системный администратор)
6. Операционная система Linux: Курс лекций. Учебное пособие / Г. В .Курячий, К. А. Маслинский - М. : ALT Linux; Издательство ДМК Пресс, 2016. - 348 с. : ил. ; 2-е изд., исправленное.- (Библиотека ALT Linux).

Интернет-источники

1. Журнал сетевых решений LAN [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL:<http://www.osp.ru/lan/#/home> (дата обращения: 03.09.20).
2. Журнал о компьютерных сетях и телекоммуникационных технологиях «Сети и системы связи» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL:<http://www.ccc.ru/> (дата обращения: 03.09.21).
3. Интернет издание о высоких технологиях CNEWS[Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL:<http://www.cnews.ru/>(дата обращения: 03.09.20).
4. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL:<http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 03.09.20).
5. Журнал CHIP [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL:<http://www.ichip.ru/> (дата обращения: 03.09.20).

4.3. Организация образовательного процесса.

Учебная практика рамках профессионального модуля проводится в ГБПОУ «БРИЭТ» концентрированно.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся и реализуется концентрированно.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Консультации по профессиональному модулю проводятся во внеурочное время, индивидуально с каждым учащимся.

Обязательным условием изучения профессионального модуля является освоение учебных дисциплин: «Операционные системы и среды», «Архитектура аппаратных средств», «Информационные технологии», «Основы алгоритмизации и программирования» «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Основы теории информации», «Технологии физического уровня передачи данных». Профессиональный модуль «Организация сетевого администрирования» изучается сразу после изучения или совместно с модулем «Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогические кадры и мастера, обеспечивающие обучение по междисциплинарному курсу и осуществляющие руководство учебной практикой:

| Ф.И.О. преподавателя (мастера) | Образование | Квалификация преподавателя | Рабочий разряд(для преподавателей ППКРС) | Дата и место прохождения стажировки |
|-----------------------------------|-------------|----------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | | |

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

5.1. Контроль и оценка результатов освоения МДК ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры.

Таблица 5.1

| Результаты обучения | | | | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------------------------------|---|
| Формируемые ПК и ОК | усвоенные знания | освоенные умения | практический опыт | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| <p>ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.</p> <p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • общие принципы построения сетей; • сетевые топологии; • много-слойную модель OSI; • требования к компьютерным сетям; • архитектуру протоколов; • стандартизацию сетей; • этапы проектирования сетевой инфраструктуры; | <ul style="list-style-type: none"> • выполнение всего комплекса проектных работ, связанных с созданием компьютерной сети (под ключ); • грамотность использования IT-технологий, в том числе специализированного программного обеспечения, при проектировании компьютерных сетей; • качество организации работ по проектированию компьютерных сетей; • обеспечивать бесконфликтное внедрение и ввод в эксплуатацию создаваемого объекта; при проектировании обеспечивать перспективы для будущего развития компьютерной сети | <ul style="list-style-type: none"> • проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей; • установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей; • выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; | <p>Обозначение всех элементов, составляющих кабельную подсистему инфокоммуникационной системы;</p> <p>Учет всех элементов, составляющих кабельную подсистему инфокоммуникационной системы;</p> <p>Обозначение всех элементов трасс прокладки телекоммуникационных кабелей;</p> <p>Обозначение телекоммуникационных и других помещений, в которых монтируются составляющие инфокоммуникационной системы;</p> <p>Учет телекоммуникационных и других помещений, в которых монтируются составляющие инфокоммуникационной системы;</p> | <p>1. Текущий контроль:</p> <p>1.1.Входной контроль. Оценка выполнения тестовых заданий.</p> <p>1.2. Оперативный контроль:</p> <p>1.2.1. Оценка выполненных лабораторных работ :</p> <p>Практическая работа № 1 Практическая работа № 2 Практическая работа № 3 Практическая работа № 4 Лабораторная работа № 1</p> <p>1.2.2. Оценка выполненных самостоятельных работ:</p> <p>Создать презентацию на тему «Эталонная модель OSI» Подготовить презентацию на тему «Сетевое оборудование»</p> <p>1.3. Рубежный контроль:</p> <p>Тестирование по пройденной теме.</p> <p>1.4. Промежуточная аттестация(Выходной контроль)</p> <p>Дифференцированный зачет. Оценка выполнения тестовых заданий.</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>ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • требования к сетевой безопасности; • организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей; • вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей, основные понятия теории графов; • алгоритмы поиска кратчайшего пути; | <ul style="list-style-type: none"> • целесообразность осуществления выбора технологии, инструментальных средств и средств ВТ; • грамотность планирования и проведения необходимых тестовых проверок и профилактических осмотров; • квалификация организации и осуществления мониторинга использования вычислительной сети; • точность и скрупулёзность фиксирования и анализа сбоев в работе серверного и сетевого оборудования, своевременность принятия решения о внеочередном обслуживании программно-технических средств; • своевременность выполнения | <ul style="list-style-type: none"> • <i>обеспечения целостности резервирования информации, использования VPN;</i> • <i>установки и обновления сетевого программного обеспечения;</i> • <i>мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;</i> | <p>Проверка системы электропитания;</p> <p>Проверка функционирования устройств;</p> <p>Установка активного сетевого оборудования и операционных систем;</p> <p>Администрирование процесса конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения;</p> <p>Инвентаризация параметров и документирование функциональных схем работы компонент сетевой системы;</p> <p>Оценка эффективности конфигурации сети с точки зрения производительности сети и защиты от несанкционированного доступа;</p> <p>Поиск и устранение отказов сетевых устройств и операционных систем;</p> | <p>1.2. Оперативный контроль:</p> <p>1.2.1. Оценка выполненных лабораторных работ :</p> <p>Лабораторная работа № 2 Лабораторная работа № 3 Лабораторная работа №4 Лабораторная работа № 5 Лабораторная работа №6 Лабораторная работа № 7 Лабораторная работа № 10 Лабораторная работа № 11</p> <p>1.2.2. Оценка выполненных самостоятельных работ:</p> <p>Подготовить сообщение на тему «OpticalEthernet».</p> <p>Подготовить сообщение «Изучение технических условий на отдельные виды коммуникационного оборудования»</p> |
|---|--|---|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| | | мелкого ремонта оборудования; грамотность и аккуратность ведения технической и отчетной документации | | | |
| <p>ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств. 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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; оформления технической документации; | <ul style="list-style-type: none"> полнота обеспечения наличия и работоспособности программно-технических средств сбора данных для анализа показателей использования и функционирования компьютерной сети; грамотность и своевременность действий по администрированию сетевых ресурсов; | <ul style="list-style-type: none"> установки и обновления сетевого программного обеспечения; мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий; использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; оформления технической документации; | <p>Оценка эффективности конфигурации сети с точки зрения производительности сети и защиты от несанкционированного доступа;</p> <p>Контроль за использованием ресурсов сети;</p> <p>Подготовка отчетов об использовании сетевых ресурсов;</p> <p>Настройка параметров управления безопасностью операционных систем;</p> <p>Установка специальных средств управления безопасностью администрируемой сети;</p> <p>Установка и настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (ОС и специализированных протоколов);</p> <p>Поиск и устранение отказов сетевых устройств и операционных систем;</p> <p>Документирование ошибок в работе сетевых устройств и программного обеспечения;</p> | <p>1.2. Оперативный контроль: 1.2.1. Оценка выполненных лабораторных работ :</p> <p>Практическая работа № 5 Практическая работа № 6 Практическая работа № 7 Практическая работа № 8 Практическая работа № 9 Практическая работа № 10 Практическая работа № 11 Лабораторная работа № 12</p> <p>1.2.2. Оценка выполненных самостоятельных работ: Подготовить сообщение на тему «Информационная безопасность» Подготовить презентацию на тему «Сетевое оборудование»</p> |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| <p>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.</p> <p>ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • алгоритмы поиска кратчайшего пути; • основные проблемы синтеза графов атак; • построение адекватной модели; • системы топологического анализа защищённости компьютерной сети; • архитектуру сканера безопасности; • экспертные системы; • базовые протоколы и технологии локальных сетей; • принципы построения высокоскоростных локальных сетей; • основы проектирования локальных | <ul style="list-style-type: none"> • продуктивное участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования; • правильность и аргументированность оценки качества и экономической эффективности сетевой топологии; • грамотность применения нормативно-технической документации в области информационных технологий; • осознанность применения отечественного и зарубежного опыта использования программно-технических средств | <ul style="list-style-type: none"> • <i>установки и обновления сетевого программного обеспечения;</i> • <i>мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;</i> | <p>Установка персональных компьютеров, учрежденческой автоматической телефонной станции (УАТС), подключение периферийных и абонентских устройств;</p> <p>Ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования;</p> | <p>1.2. Оперативный контроль:</p> <p>1.2.1. Оценка выполненных лабораторных работ :</p> <p>Лабораторная работа № 8 Лабораторная работа № 9 Практическая работа № 12 Практическая работа № 13 Практическая работа № 14 Практическая работа № 15 Практическая работа № 16 Практическая работа № 17 Практическая работа № 18</p> <p>1.2.2. Оценка выполненных самостоятельных работ:</p> <p>Подготовить сообщение «Программирование офисных АТС» Подготовить кроссворд по теме «Правила монтажа телекоммуникационного оборудования».</p> |
|---|---|---|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | сетей, беспроводные локальные сети; <ul style="list-style-type: none"> стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование; | | | | |
| <p>ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.</p> <p>ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> | <ul style="list-style-type: none"> экспертные системы; базовые протоколы и технологии локальных сетей; принципы построения высокоскоростных локальных сетей; основы проектирования локальных | <ul style="list-style-type: none"> правильность, техническая и юридическая грамотность применения нормативно-технической документации в области информационных технологий; продуктивность участия в планировании развития программно-технической базы организации; | <p><i>использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>оформления технической документации;</i> | <p>Разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением;</p> <p>Разработка нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение;</p> <p>Разработка нормативно-технической документации на процедуры настройки и интеграции прикладного программного обеспечения, включая инструкции для пользователей;</p> <p>Разработка нормативной и тех-</p> | <p>1.2. Оперативный контроль:</p> <p>1.2.1. Оценка выполненных лабораторных работ:</p> <p>Практическая работа № 18</p> <p>Практическая работа № 19</p> <p>Практическая работа № 20</p> <p>Практическая работа № 21</p> <p>Практическая работа № 22</p> <p>Практическая работа № 23</p> <p>Практическая работа № 24</p> <p>Практическая работа № 25</p> <p>Практическая работа № 26</p> <p>Практическая работа № 27</p> <p>Практическая работа № 28</p> <p>Практическая работа № 29</p> <p>Практическая работа № 30</p> <p>Практическая работа № 31</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| <p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> | <p>сетей, беспроводные локальные сети;</p> <ul style="list-style-type: none"> • стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование; • средства тестирования и анализа; • программно-аппаратные средства технического контроля; | <ul style="list-style-type: none"> • аргументированность обоснования предложений по реализации стратегии организации в области информационных технологий; • продуктивность участия в научных конференциях, семинарах; • точность и грамотность оформления технологической документации, её соответствие действующим правилам и руководствам | | <p>нической документации на аппаратные средства и программное обеспечение;</p> | <p>1.2.2. Оценка выполненных самостоятельных работ: Подготовить конспект по теме «Расчёт вспомогательного оборудования» Подготовить презентацию на тему «Сетевое оборудование»</p> |
|--|--|--|--|--|---|

5.2 Контроль и оценка результатов учебной практики.

Контроль и оценка учебной практики проходит в форме зачета, который предусматривает выполнение самостоятельной работы (выполнение практического задания).

5.3 Контроль и оценка результатов производственной практики.

Контроль и оценка производственной практики проходит в форме зачета, который предусматривает защиту результатов ПП.

5.4 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене.

1. В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 5.4.1 Профессиональные и общие компетенции, сформированность которых можно определить в ходе выполнения экзаменационного задания

| Профессиональные и общие компетенции подлежащие проверке | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| <p>ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – создание и оформление логической карты сети в соответствии с проектным заданием с использованием edrowmax – создание и оформление физической карты сети в соответствии с проектным заданием с использованием edrowmax – составление проектно-сметной документации ЛВС (расчет стоимости программно-аппаратного обеспечения и монтажных работ) в соответствии с проектным заданием – оформление эскизной документации в соответствии с ГОСТ 2.125—2008 | <p>Наблюдение и оценка выполнения экзаменационного практического задания и оценка качества выполненного задания в соответствии с технологическими требованиями и требованиями ГОСТ 2.125—2008</p> |
| <p>ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - использование сетевых тестеров или спец. ПО для а исследования ЛВС - анализ данных функционирования сети (трафик сети, нагрузка, скорость передачи данных, время отклика и т.д.) - выбор технологий на основе сделанного анализа и обоснование выбора | <p>Наблюдение и оценка выполнения экзаменационного практического задания и оценка качества выполненного задания в соответствии с требованиями задания.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | – оформление отчета по итогам исследования ЛВС | |
| ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств. | – диагностика работоспособности сети – настройка протокола ТСР/ІР – установка программного обеспечения в зависимости от сложности структуры ІС | Наблюдение и оценка выполнения экзаменационного практического задания и оценка качества выполненного задания в соответствии с требованиями задания. |
| 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. | - анализ соответствия разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; – использование многофункциональных приборов и программных средств для испытаний технического контроля ЛВС | Наблюдение и оценка выполнения экзаменационного практического задания и оценка качества выполненного задания в соответствии с требованиями задания. |
| ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. | - оформление нормативно-технической документации в соответствии с ГОСТ 3.1901-74, ГОСТ 3.1102-81, ГОСТ 3.1103-82, ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1127-93, ГОСТ 3.1128-93 | Наблюдение и оценка выполнения экзаменационного практического задания и оценка качества выполненного задания в соответствии с требованиями ГОСТ, ГОСТ 3.1102-81, ГОСТ 3.1103-82, ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1127-93, ГОСТ 3.1128-93 |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Правильная подготовка рабочего места, соблюдение последовательности выполнения процесса в соответствии с практическим заданием. | Оценка подготовленного рабочего места |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Определение и устранение сбоев в ЛВС | Наблюдение и оценка выполнения практического экзаменационного задания |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Использование информационных ресурсов при выполнении проектного задания | Наблюдение и оценка выполнения практического экзаменационного задания |

Таблица 5.4.2 Профессиональные и общие компетенции сформированность которых определяется по материалам портфолио.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
|---|--|---|

| | | |
|--|---|---|
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Наличие материалов представленных в портфолио свидетельствующих о проявлении интереса к будущей профессии (об участии в проф.конкурсах, научно-практических конференциях, творческих проектов, выполнение практических и самостоятельных работ | Оценка материалов портфолио свидетельствующих о проявлении интереса к будущей профессии: сертификаты, грамоты и дипломы об участии в проф.конкурсах, научно-практических конференциях, творческих проектах, выполнение практических и самостоятельных работ |
| ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Наличие рефератов, сообщений, докладов, отчетов по практике и.тд) | Оценка материалов портфолио |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Наличие работ с использованием средств Интернет и ПК при освоении ПМ. Применение специализированных компьютерных программ «Cisco Packet Tracert»,«VirtualBox», «EdrowMax», LanTest, ОС Windows Server, Linux | Оценка материалов портфолио: Диск с работами обучающегося, выполненных с использованием ИКТ. |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Наличие материалов портфолио свидетельствующих об эффективном общении с обучающимися, преподавателями и мастерами с коллегами и руководством, в ходе обучения. | Оценка материалов портфолио.Характеристика классного руководителя. Характеристика с производственной практики. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Наличие материалов портфолио свидетельствующих об эффективном управлении подчиненными. | Оценка материалов портфолио. Характеристика классного руководителя. Характеристика с производственной практики. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Наличие материалов портфолио грамоты, дипломы, сведения о дополнительном образовании) | Оценка материалов портфолио. Характеристика классного руководителя. Характеристика с производственной практики. |

К рабочей программе профессионального модуля предлагаются рабочие программы учебной практики и производственной практики

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575798

Владелец Цыренов Евгений Данзанович

Действителен с 15.03.2022 по 15.03.2023