***Приложение II.3***

***к программе СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры**

**2022**

**Составитель:**

**Плотникова Виктория Константиновна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**Буйлов Олег Дмитриевич, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля 2. Структура и содержание профессионального модуля 3. Условия реализация программы профессионального модуля 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля   Приложение 1 |  |

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

|  |
| --- |
| ПМ.03. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры |

*наименование профессионального модуля*

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид профессиональной деятельности «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» и соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе 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 |

Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 3. | *Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры* |
| ПК 3.1 | Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей. |
| ПК 3.2 | Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях. |
| ПК 3.3. | Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации. |
| ПК 3.4. | Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации. |
| ПК 3.5. | Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта. |
| ПК 3.6. | Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры. |

В ходе освоения профессионального модуля учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися ЛР 17-20.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт в | обслуживании сетевой инфраструктуры, восстановлении работоспособности сети после сбоя;  удаленном администрировании и восстановлении работоспособности сетевой инфраструктуры;  поддержке пользователей сети, настройке аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры  *Внедрять механизмы сетевой безопасности на втором уровне модели OSI.*  *Внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов.*  *Внедрять технологии VPN.*  *Настраивать IP-телефоны*  *Выполнять профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.*  *Составлять план-график профилактических работ.*  *Обеспечивать защиту сетевых устройств.* |
| уметь | выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств;  осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети;  выполнять действия по устранению неисправностей  *Описывать современные технологии и архитектуры безопасности.*  *Описывать характеристики и элементы конфигурации этапов VoIP звонка.*  *Устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту.*  *Описывать концепции сетевой безопасности.*  *Наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных.* |
| знать | архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления;  средства мониторинга и анализа локальных сетей;  методы устранения неисправностей в технических средствах  *Основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем.*  *Принципы работы сети аналоговой телефонии.*  *Назначение голосового шлюза, его компоненты и функции.*  *Основные принципы технологии обеспечения QoS для голосового трафика сетей.*  *Основные понятия, средства мониторинга и анализа локальных сетей.*  *Методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных.* |

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

Всего часов – 608 часов, в том числе:

- 274 часа вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы профессионального модуля.

**2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля**[[1]](#footnote-1)\* | **Суммарный объем нагрузки, час** | **Объем профессионального модуля, час** | | | | | | |
| **Обучение по МДК** | | | | **Практика** | | **Промежуточная аттестация** |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов | **Самостоятельная работа** | **Учебная,**  часов | **Производственная (по профилю специальности),**часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 3.1-**  **ПК 3.6.** | **МДК.03.01. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** | **248** | **220** | 100 |  | **20** |  |  | **8** |
| **ПК 3.1-**  **ПК 3.4.** | **МДК.03.02. Безопасность компьютерных сетей** | **136** | **116** | 40 |  | **18** |  |  | **2** |
| **ПК 3.1-**  **ПК 3.6.** | **Учебная практика** | **108** |  | | | | **108** |  |  |
| **ПК 3.1-**  **ПК 3.6.** | **Производственная практика (по профилю специальности)**, часов | **108** |  | | | |  | **108** |  |
|  | **Промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный))** | **8** |  |  |  |  |  |  | **8** |
|  | **Всего:** | **608** | **336** | 190 |  | **38** | **108** | **108** | **18** |

# 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся , курсовая работ (проект)** | | | | **Объем часов** |
| **МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** | | | | | | **248** |
| **Введение** | | **Объекты сетевой инфраструктуры и их эксплуатация** | | | | 2 |
| **Тема 1. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры** | | **Содержание** | | | | 16 |
|  | | | Физические аспекты эксплуатации. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 7-12 |
|  | | | Физическое вмешательство в инфраструктуру сети; активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 7-12 |
|  | | | Логические (информационные) аспекты эксплуатации. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 13-27 |
|  | | | Несанкционированное ПО (в том числе сетевое); паразитная нагрузка. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 13-27 |
|  | | | Расширяемость сети. Масштабируемость сети. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 28-35 |
|  | | | Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб); наращивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры (на более мощную). Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 28-35 |
|  | | | Техническая и проектная документация. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 36-37 |
|  | | | Паспорт технических устройств; руководство по эксплуатации; Физическая карта всей сети; логическая схема компьютерной сети |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 36-37 |  |
| **Практические занятия** | | | | 8 |
| 1. | | | Поддержка пользователей сети. |
| 2. | | | Настройка прав доступа. |
| 3. | | | Оформление технической документации, правила оформления документов. |
| 4. | | | Настройка аппаратного и программного обеспечения сети. |
| **Самостоятельная работа** | | | | 4 |
| 1. | | | Автоматическое назначение частных IP-адресов |
| 2. | | | Маршрутизация и инфраструктура сети WindowsServer 2016; Установка сетевых компонентов Windows |
| 3. | | | Установка ActiveDirectory в сети Windows |
| 4. | | | Разбиение на подсети; Механизм разбиения на подсети; Определение емкости подсети |
| **Тема 2. Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.** | | **Содержание** | | | | 12 |
|  | | | Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 40-42 |
|  | | | Комплекс организационно-технических мероприятий; выявление и своевременная замена элементов инфраструктуры. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 40-42 |
|  | | | Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 43-54 |
|  | | | Проверка физических компонентов; проверка документации и требований; проверка списка совместимого оборудования. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 43-54 |
|  | | | Проведение регулярного резервирования |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 55-57 |
|  | | | Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 55-57 |  |
| **Практические занятия** | | | | 4 |
| 1. | | | Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств. |
| 2. | | | Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы, коммутационное оборудование) |
| **Самостоятельная работа** | | | | 6 |
| 1. | | | Технические регламенты, виды документов для технических осмотров, методы и принципы проверки различного оборудования, методы резервирования, программы для резервирования информации, BackUp. |
| 2. | | | Маршрутизация в WindowsServer 2016; Управление общими свойствами IP-маршрутизации. |
| 3. | | | Основные сведения о NAT. |
| 4. | | | Различие между NAT и ICS. |
| 5. | | | Удаленный доступ по телефонной линии. |
| 6. | | | Авторизация подключений удаленного доступа. |
| **Тема 3. Эксплуатация систем IP-телефонии.** | | **Содержание** | | | | 32 |
|  | | | Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации. Функциональные компоненты H.323. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 60-67 |
|  | | | Установка и поддержка соединения H.323. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 60-67 |
|  | | | Соединения без и с использованием GateKeeper. Соединения с использованием нескольких GateKeeper. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 68-74 |
|  | | | Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 68-74 |
|  | | | Настройка SIP. Описание и общие рекомендации. Технология SIP и связанные с ней стандарты. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 75-80 |
|  | | | Функциональные компоненты SIP. Сообщения SIP. Адресация SIP. Модель установления соединения. Планирование отказоустойчивости. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 75-80 |
|  | | | Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 81-85 |
|  | | | Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутристанционная маршрутизация. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 81-85 |
|  | | | Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 86-88 |
|  | | | Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP-абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 86-88 |
|  | | | Организация эксплуатации систем IP-телефонии. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 89-90 |
|  | | | Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 89-90 |
|  | | | Восстановление работы сети после аварии. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 91-98 |
|  | | | Схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническая и проектная документация, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных; |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 91-98 |
|  | | | Управление производительностью, безопасностью сети. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 99-105 |
|  | | | Статистика работы сети в реальном времени, минимизации заторов и узких мест, выявления складывающихся тенденций и планирования ресурсов для будущих нужд; Контроль доступа, сохранение целостности данных и журналирование. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 99-105 |  |
| **Практические занятия** | | | | 46 |
|  | | | Настройка аппаратных IP-телефонов |
|  | | | Настройка программных IP-телефонов, факсов |
|  | | | Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии |
|  | | | Настройка шлюза |
|  | | | Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора |
|  | | | Настройка таблицы пользователей в голосовом маршрутизаторе |
|  | | | Настройка групп в голосовом маршрутизаторе |
|  | | | Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе |
|  | | | Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе |
|  | | | Настройка программно-аппаратной IP-АТС |
|  | | | Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk) |
|  | | | Тестирование кодеков. Исследование параметров качества обслуживания |
|  | | | Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам |
|  | | | Мониторинг вызовов в программном коммутаторе |
|  | | | Создание резервных копий баз данных |
|  | | | Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии |
|  | | | Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации систем IP-телефонии |
|  | | | Анализ сетевого трафика средствами Сетевого монитора |
|  | | | Основные сведения о сетевом мониторе |
|  | | | Запись данных средствами Сетевого монитора |
|  | | | Удаленное администрирование; |
|  | | | Восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры. |
|  | | | Авторизация подключений удаленного доступа |
| **Тема 4. Средства мониторинга и анализа локальных сетей** | | **Содержание** | | | | 16 |
|  | | | Анализаторы протоколов |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 106-117 |
|  | | | Программные или аппаратно-программные системы, функции мониторинга, анализ трафика в сетях. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 106-117 |
|  | | | Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 120-133 |
|  | | | Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 120-133 |
|  | | | Экспертные системы |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 134-135 |
|  | | | Выявление причин аномальной работы сетей; возможные способы приведения сети в работоспособное состояние. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 134-135 |
|  | | | Встроенные системы диагностики и управления. Сетевые мониторы |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 136-139 |
|  | | | Средняя интенсивность общего трафика сети, средняя интенсивность потока пакетов с определенным типом ошибки.  Программно-аппаратный модуль, установленный в коммуникационное оборудование, программный модуль, встроенный в операционные системы. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 136-139 |  |
| **Практические занятия** | | | | 10 |
| 1 | | | Вкладка. Диспетчер задач |
| 2 | | | Сеть утилиты. |
| 3 | | | Мониторинг сетевого трафика с помощью утилиты Netstat |
| 4 | | | Тестирование кабелей |
| 5 | | | Тестирование коммутационного оборудования |
| **Самостоятельная работа** | | | | 4 |
| 1. | | | Использование бесклассовой междоменной маршрутизации; Маски подсети переменной длины; Проверка существующего IP-адреса . |
| 2. | | | Ручная настройка адреса; DNS; NetBIOS. |
| 3. | | | DNS в сетях WindowsServer 2016. |
| 4. | | | Механизм работы DNS-запросов; Настройка параметров DNS-сервера; Средства устранения неполадок DNS. |
| **Тема 5. Хранение информации в информационной системе** | | **Содержание** | | | | 12 |
| 1. | | | Резервное копирование данных |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 140-144 |
| 2. | | | Хранилищ данных |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 140-144 |
| 3. | | | Принципы работы хранилищ данных. Принципы построения. Основные компоненты хранилища данных |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 145-147 |
| 4. | | | Технологии управления информацией. OLАP‑технология |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 145-147 |
| 5. | | | Понятие баз данных. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 148-152 |  |
| 6. | | | Основные понятия, принцип работы. СУБД |  |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 153-157 |  |
| **Практические занятия** | | | | 8 |
| 1. | | | Операции по резервному копированию данных; |
| 2. | | | Операции по восстановлению данных. |
| 3. | | | Организации по бесперебойной работе системы по резервному копированию |
| 4. | | | Восстановление информации |
| **Тема 6. Схема после аварийного восстановления** | | **Содержание** | | | | 14 |
| 1. | | | Принципы планирования восстановления работоспособности сети при аварийной ситуации |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 161-164 |
| 2. | | | Допущения при разработке схемы послеаварийного восстановления. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 165 |
| 3. | | | Основные требования к политике организации схемы послеаварийного восстановления |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 166-180 |
| 4. | | | Организация работ по восстановлению функционирования системы |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 181-216 |
| 5. | | | План восстановления системы. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 217-221 |
| 6. | | | Порядок уведомления о чрезвычайных событиях |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 222-246 |
| 7. | | | Активация. Возврат к нормальному функционированию системы. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 247-265 |  |
| **Практические занятия** | | | | 8 |
| 1. | | | Восстановление работоспособности сети после сбоя |
| 2. | | | Разработка плана восстановления |
| 3. | | | Использовать схему после аварийного восстановления сети. |
| 4. | | | Возврат к нормальному функционированию системы. |
| **Самостоятельная работа** | | | | 4 |
| 1. | | | Изучение утилиты Acronis, изучение безопасной зоны Acronis, |
| 2. | | | Создание контрольной точки восстановления с помощью Acronis; |
| 3. | | | Создание базы данных на примере учебной группы; |
| 4. | | | Разработка плана восстановления работоспособности сети на примере одной взятой организации (колледжа, офиса) |
| **Тема 7. Замена расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определение устаревшего оборудования и программных средств сетевой инфраструктуры** | | | **Содержание** | | | 16 |
| 1. | | Принципы локализации неисправностей |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 266-280 |
| 2. | | Контрольно-измерительная аппаратура |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 284-287 |
| 3. | | Сервисные платы и комплексы |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 288-300 |
| 4. | | Программные средства диагностики |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 301-303 |
| 5. | | Номенклатура и особенности работы тест-программ |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 304-321 |
| 6. | | Диагностика неисправностей средств сетевых коммуникаций |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 322-328 |
| 7. | | Контроль функционирования аппаратно-программных комплексов. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 329-341 |
| 8. | | Действия при не работающей сети, при медленной сети, Действия при не стабильно работающей сети. |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [1] стр. 342-355 |  |
| **Практические занятия** | | | 16 |
| 1. | | Работа контрольно-измерительной аппаратуры |
| 2. | | Замена расходных материалов |
| 3. | | Мелкий ремонт периферийного оборудования |
| 4. | | Программная диагностика неисправностей |
| 5. | | Аппаратная диагностика неисправностей |
| 6. | | Поиск неисправностей технических средств |
| 7. | | Выполнение действий по устранению неисправностей |
| 8. | | Установка программного обеспечения |
| **Самостоятельная работа** | | | 2 |
| 1. | | Поиск неисправностей по принципу локализации неисправностей конкретного оборудования |
| 2. | | Изучить и понять принцип работы новых контрольно-измерительных аппаратов |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | | | | | **8** |
| **МДК.03.02. Безопасность компьютерных сетей** | | | | | | **136** |
| **Введение** | **Информационная безопасность компьютерных систем и сетей** | | | | | 2 |
| **Тема 1. Проблемы информационной безопасности** | **Содержание** | | | | | 14 |
| 1. | | | Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 9-25 | |
| 2. | | | Государственная информационная политика | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ конспекта | |
| 3. | | | Проблемы информационной войны. Проблемы информационной безопасности сетей | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [5] стр. 48-61 | |
| 4. | | | Политика безопасности | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 61-73 | |
| 5. | | | Стандарты информационной безопасности | |
| **Домашнее задание:**подготовка к тестированию по теме 1. | |
| **Практические занятия** | | | | | 8 |
| 1. | | | Анализ Доктрины информационной безопасности Российской Федерации | |
| 2. | | | Основы безопасности Windows | |
| 3. | | | Использование Защитника Windows | |
| 4. | | | Восстановление системы после сбоя | |
| **Самостоятельная работа** | | | | | 4 |
| 1. | | | Анализ Доктрины ИБ РФ и построение схемы органов государственной власти и местного самоуправления, отвечающих за информационную безопасность. Определение их функциональных обязанностей | |
| 2. | | | Формулировка положения государственной политики в области обеспечения информационной безопасности. Определение первоочередных мероприятий по обеспечению информационной безопасности | |
| **Тема 2. Технологии защиты данных** | **Содержание** | | | | | 12 |
| 1. | | | Принципы криптографической защиты информации | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 98-100 | |
| 2. | | | Криптографические алгоритмы | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 100-110 | |
| 3. | | | Технологии аутентификации | |
| **Домашнее задание:**подготовка к тестированию по теме 2. | |  |
| **Практические занятия** | | | | | 4 |
| 1 | | | Шифрование USB диска | |
| 2 | | | Защита данных на диске | |
| **Самостоятельная работа** | | | | | 4 |
| 1. | | | Технологии аутентификации на предприятии | |
| 2. | | | Современные криптоалгоритмы | |
| **Тема 3. Технологии защиты межсетевого обмена данными.** | **Содержание** | | | | | 26 |
| 1. | | | Обеспечение безопасности операционных систем | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 172-190 | |
| 2. | | | Технологии межсетевых экранов | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 193-215 | |
| 3. | | | Основы технологии виртуальных защищенных сетей VPN | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 217-227 | |
| 4. | | | Реализация технологий VPN | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 231-239 | |
| 5. | | | Безопасность сетевых устройств OSI | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [5] стр. 217-220 | |
| 6. | | | Защита на канальном и сеансовом уровнях | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 241-258 | |
| 7. | | | Cisco ASA | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ конспекта | |
| 8. | | | Защита на сетевом уровне - протокол IPSEC | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 287-290 | |
| 9. | | | Инфраструктура защиты на прикладном уровне | |
| **Домашнее задание:** подготовка к тестированию по теме 2. | |
| **Практические занятия** | | | | | 12 |
| 1. | | | Сканирование портов (TCP И UDP соединения) | |
| 2. | | | Межсетевое экранирование. Установка и настройка брандмауэра Comodo Firewall. | |
| 3. | | | Брандмауэр в Windows 7. Cетевой экран в Kaspersky Internet Security. | |
| 4. | | | Настройка безопасности почтового клиента Outlook Express | |
| 5. | | | Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей  Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности | |
| **Самостоятельная работа** | | | | | 4 |
| 1. | | | Построение виртуальных защищенных сетей VPN в условиях города. | |
| **Тема 4. Технологии обнаружения вторжений** | **Содержание** | | | | | 12 |
| 1. | | | Анализ защищенности и обнаружение атак | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 334-351 | |
| 2. | | | Защита от вирусов | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 353-367 | |
| 3. | | | Реализация технологий предотвращения вторжения | |
| **Домашнее задание:** подготовка к тестированию по теме 4. | |  |
| **Практические занятия** | | | | | 14 |
| 1. | | | Восстановление зараженных файлов | |
| 2. | | | Профилактика проникновения троянских программ | |
| 3. | | | Среда антивирусной программы | |
| 4. | | | Настройка параметров антивирусного программного продукта | |
| 5. | | | Мониторинг активности антивирусной программы | |
| 6. | | | Защита от программ-шифровальщиков | |
| 7. | | | Инструменты антивирусного программного продукта | |
| **Самостоятельная работа** | | | | | 4 |
| 1. | | | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | |
| 2. | | | Выбор антивирусного программного продукта | |
| **Тема 5. Управление сетевой безопасностью** | | **Содержание** | | | | | 10 |
| 1. | | Методы управления средствами сетевой безопасности | | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [2] стр. 378-394 | | |
| 2. | | Авторизация, аутентификация и учет доступа (ААА) | | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [5] стр. 61-78 | | |
| 3. | | Безопасность локальной сети | | |
| **Домашнее задание:** чтение и анализ литературы [5] стр. 309-333 | | |
| 4. | | Управление безопасной сетью | | |
| **Домашнее задание:** подготовка к тестированию по теме 5. | | |
| **Практические занятия** | | | | | 2 |
| 1 | | Анализ программ-нарушителей | | |
| **Самостоятельная работа** | | | | | 2 |
| 1 | | Анализ безопасности локальной сети предприятия | | |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)** | | | | | | | **2** |
| **Учебная практика**  **Примерный перечень работ:**  1. Настройка прав доступа.  2. Оформление технической документации, правила оформления документов.  3. Настройка аппаратного и программного обеспечения сети.  4. Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain.  5. Программная диагностика неисправностей.  6. Аппаратная диагностика неисправностей.  7. Поиск неисправностей технических средств.  8. Выполнение действий по устранению неисправностей.  9. Использование активного, пассивного оборудования сети.  10. Устранение паразитирующей нагрузки в сети.  11. Построение физической карты локальной сети.  12. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети  13. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору  14. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius  15. Настройка политики безопасности брандмауэров  16. Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)  17. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах  18. Исследование методов шифрования | | | | | | | **108** |
| **Производственная практика**  **Примерный перечень работ:**  1. Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение.  2. Осуществление конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях.  3. Поддержка в работоспособном состоянии программное обеспечение серверов и рабочих станций.  4. Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли.  5. Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов.  6. Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных.  7. Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования.  8. Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению.  9. Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети.  10. Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия.  11. Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций.  12. Документирование всех произведенных действий.  13. Анализ входящего и исходящего трафика. Контроль утечки конфиденциальной информации.  14. Разработка политик безопасности и внедрение их в операционные системы.  15. Настройка IPSeс и VPN. Настройка межсетевых экранов.  16. Проверка mail и web трафика на наличие вредоносного ПО с помощью антивирусных средств.  17. Настройка защиты беспроводных сетей с помощью систем шифрования.  18. Архивация и восстановление ключей в WindowsServer (PKI). | | | | | | | **108** |
| **Промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный))** | | | | | | | **8** |
| **Всего:** | | | | | | | **608** |

# 3. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие мастерской монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры, лаборатории программно-аппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры

Оборудование лаборатории программно-аппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры

стол учительский 2 шт, стул 25 шт, стол 10 шт, парта 8 шт, персональный компьютер 12 шт, монитор 22 шт, 1 ибп, проектор 1 шт, полотно 1 шт, доска меловая 1 шт, коммуникационный стенд, 1 телевизор, металлический шкаф 2 шт, 1 сейф.

Оборудование мастерской монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры

# **Стол компьютерный с отверстием для проводов и полкой для системного блока 15 шт, стол офисный 10 шт, кресло компьютерное 15 шт, стул офисный 28 шт, ИБП PowerComRapter RPT-1500AP 16 шт, ИБП Ippon Smart Winner 3000 4 шт, персональный компьютер 16 шт, монитор 32 шт., проектор в комплекте (BenQ MS527 DLP, пульт, экран кабель) 1 шт, ноутбук MSI 7 шт, коммутатор D-Link Gigabit Smart Switch48 1 шт, память USB 32 Гб 5 шт, внешний HDD 1 Tb 5 шт, сервер Intel Xeon ES-2630v4 16GGb HDD 2Tb 1 шт, учебно-производственная лаборатория «Телекоммуникационное оборудование» 1 шт, доска маркерная 1 шт., шкаф 2 шт.**

# 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры : учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгалычев, В.П. Мельников. — М.: КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 360 с. — (СПО). - https://znanium.com/catalog/product/1860128 (дата обращения: 10.02.2022).
2. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). -: https://znanium.com/catalog/product/1189327
3. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — (СПО). -: https://znanium.com/catalog/product/1088380
4. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — (СПО). https://znanium.com/catalog/product/1189333
5. Безопасность и управление доступом в информационных системах : учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (СПО).: https://znanium.com/catalog/product/1082470

Дополнительные источники:

1. Хорев П. Б. Программно-аппаратная защита информации: Учебное пособие / П.Б. Хорев. - 2-e изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 352 с. Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=365036.
2. Партыка Т. Л. Информационная безопасность: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-e изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 432 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=364624
3. Исаченко О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учеб. пособие / О.В. Исаченко. — М. : ИНФРА-М, 2021. — 117 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=365079.
4. Баранова Е. К. Моделирование системы защиты информации: Практикум: Учебное пособие / Е.К.Баранова, А.В.Бабаш - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2021 - 120 с. Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=371348.
5. Гуриков С. Р. Интернет-технологии: Учебное пособие / С.Р. Гуриков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2019. Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=330956.
6. Шейдаков Н.Е. Физические основы защиты информации: Учеб. пособие. / Н.Е. Шейдаков, О.В. Серпенинов, Е.Н. Тищенко – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2022. — 204 с. Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=389741.
7. Баранова Е. К. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие. / Баранова Е.К., Бабаш А.В. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2021. — 322 с. Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=364911.
8. Жук А. П. Защита информации: Учебное пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 3-e изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 400 с.. Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=367588.
9. Ищейнов В. Я. Основные положения информационной безопасности: Учебное пособие/В.Я.Ищейнов, М.В.Мецатунян - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 208 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=365084.
10. Шаньгин В. Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах : учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2022. — 592 с. Режим доступа URL: https://znanium.com/catalog/document?id=389857.

# 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (пО РАЗДЕЛАМ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| *ПК 3.1.* Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей. | Оценка «**отлично**» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка «**хорошо**» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка «**удовлетворительно**» - алгоритм разработан и соответствует заданию. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| *ПК 3.2*. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях. | Оценка «**отлично**» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка «**хорошо**» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка «**удовлетворительно**» - алгоритм разработан и соответствует заданию. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| *ПК 3.3*. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации | Оценка «**отлично**» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка «**хорошо**» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка «**удовлетворительно**» - алгоритм разработан и соответствует заданию. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| *ПК 3.4.* Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации. | Оценка «**отлично**» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка «**хорошо**» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка «**удовлетворительно**» - алгоритм разработан и соответствует заданию. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| *ПК 3.5.* Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации. | Оценка «**отлично**» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка «**хорошо**» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка «**удовлетворительно**» - алгоритм разработан и соответствует заданию. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| *ПК 3.6.* Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры. | Оценка «**отлично**» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.  Оценка «**хорошо**» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.  Оценка «**удовлетворительно**» - алгоритм разработан и соответствует заданию. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |

**Приложение 1**

Обязательное

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)** | **Способ организации деятельности** | **Продукт деятельности** | **Оценка процесса формирования ЛР** |
| ЛР 18 Осуществляющий эксплуатацию объектов сетевой инфраструктуры  ЛР 20 Реализующий сопровождение модернизации сетевой инфраструктуры | **Тема: Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры**  (16 ч.)  **Тип урока:** изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности (конференция)  **Воспитательная задача:**  - формирование уважения к своей будущей профессии  - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве  - формирование навыков работать в команде  - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ | Проведение конференции на тему «Компьютеры – ЦОД в сети»  Группа делится на подгруппы по 5-6 человек, вместе они занимаются поиском и сбором информации по заданной теме, после сбора информации происходит её систематизация и создание презентации. | Конференция –презентация.  Новые взгляды и веяния в данной отрасли. | - эмоциональное отношение к своей будущей профессии  - уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности  - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников  - демонстрация личностного интереса к профессиональному росту |
| ЛР 17 Реализующий организацию сетевого администрирования  ЛР 18 Осуществляющий управление сетевыми сервисами  ЛР 20 Реализующий сопровождение модернизации сетевой инфраструктуры | Тема: «Царь горы» (4 ч.)  Тип урока:  - обобщения и систематизации знаний;  - урок-турнир.  Воспитательная задача:  - закрепление и углубление имеющихся навыков и умений;  - формирование уважения к своей будущей профессии  - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве | Группа распределяются по парам, Каждой пара со своего рабочего места подключается к общей виртуальной сети. Цель: разгадывая пароли доступа к сетевому оборудованию, получить доступ к центральному устройству раньше остальных и отключить доступ для команд- конкурентов. | Навык поиска сведений о значимых событиях и героях Великой Отечественной войне, которые являются паролями доступа к устройствам. Знание принципов работы операционной системы Cisco IOS. | - эмоциональное отношение к своей будущей профессии;  - умение работать и выполнять требования трудовой дисциплины;  - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников. |

1. \*Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний. [↑](#footnote-ref-1)