федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНА  решением учебно-методического  совета университета  (протокол от 18 апреля 2024 г. № 8) | УТВЕРЖДАЮ  Председатель учебно-методического  совета университета  С.В. Соловьёв  «18» апреля 2024 г. |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Рабочая ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Специальность 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Мичуринск -2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **3** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **5** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **11** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **13** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

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

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| 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. |

1.1.3. 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 |
| 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 |
| знать | архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления;  средства мониторинга и анализа локальных сетей;  методы устранения неисправностей в технических средствах |

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

Всего часов \_\_552\_\_\_

Из них на освоение МДК. 03.01 - \_176\_\_

на освоение МДК. 03.02 - \_106\_\_

на практики, в том числе учебную \_\_144\_\_ и производственную\_\_\_108\_\_

Квалификационный экзамен – 18

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля*ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | | | | | Самостоятельная работа |
| *Обучение по МДК* | | | | | | *Практики* | | | Промежуточная аттестация |
| Всего | Лабораторных и практических занятий | | Курсовых работ (проектов) | | | Учебная | Производственная | |
| ОК 01-09  ПК 3.1-3.6 | Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры | 176 | 170 | 100 | | - | | | - | - | | - | 4 |
| ОК 01-09  ПК 3.1-3.6 | Раздел 2. Безопасность компьютерных сетей | 106 | 100 | 20 | | - | - | | - | 4 |
| ОК 01-09  ПК 3.1-3.6 | Учебная практика (по профилю специальности), часов | 144 |  | | | | | | 144 | |  | *-* | *-* |
| ОК 01-09  ПК 3.1-3.6 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 108 |  | | | | | | | | 108 | - | *-* |
| ОК 01-09  ПК 3.1-3.6 | Квалификационный экзамен | 18 | ***-*** | | ***-*** | | ***-*** | ***-*** | | **-** | | 18 | ***-*** |
|  | ***Всего:*** | ***552*** | ***270*** | | ***120*** | | ***-*** | ***144*** | | ***108*** | | ***18*** | ***8*** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля *ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | | **Объём в часах** |
| **1** | **2** | | **3** |
| **Раздел 1.**  **Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** |  | |  |
| **МДК 03.01**  **Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** |  | | **168** |
| **Тема 1.1. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры** | ***Содержание*** | | **38** |
| 1. Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети. | |
| 2. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки. | |
| 3. Полоса пропускания, паразитная нагрузка. | |
| 4. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб). | |
| 5. Наращивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры. | |
| 6. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети. | |
| 7. Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств. | |
| 8. Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети. | |
| 9. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры. | |
| 10. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы | |
| 11. Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках. | |
| 12. Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств. | |
| 13. Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг. | |
| 14. Задачи управления: анализ производительности и надежности сети. | |
| 15. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры. | |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ*** | | **50** |
| 1. Оконцовка кабеля витая пара | |
| 2. Заделка кабеля витая пара в розетку | |
| 3. Кроссирование и монтаж патч-панели в коммутационный шкаф, на стену | |
| 4. Тестирование кабеля | |
| 5. Поддержка пользователей сети. | |
| 6. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы) | |
| 7. Выполнение действий по устранению неисправностей | |
| 8. Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств. | |
| 9. Оформление технической документации, правила оформления документов | |
| 10. Протокол управления SNMP | |
| 11. Основные характеристики протокола SNMP | |
| 12. Набор услуг (PDU) протокола SNMP | |
| 13. Формат сообщений SNMP | |
| 14. Задачи управления: анализ производительности сети | |
| 15. Задачи управления: анализ надежности сети | |
| 16. Управление безопасностью в сети. | |
| 17. Учет трафика в сети | |
| 18. Средства мониторинга компьютерных сетей | |
| 19. Средства анализа сети с помощью команд сетевой операционной системы | |
| 20. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры | |
| **Тема 1.2. Эксплуатация систем IP-телефонии** | ***Содержание*** | | **30** |
| 1. Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации. Функциональные компоненты H.323.Установка и поддержка соединения H.323. Соединения без и с использованием GateKeeper. Соединения с использованием нескольких GateKeeper. Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости. | |
| 2. Настройка SIP. Описание и общие рекомендации. Технология SIP и связанные с ней стандарты. Функциональные компоненты SIP. Сообщения SIP. Адресация SIP. Модель установления соединения. Планирование отказоустойчивости. | |
| 3. Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутристанционная маршрутизация. | |
| 4. Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP -абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги. | |
| 5. Организация эксплуатации систем IP-телефонии. Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт. | |
| 6. Восстановление работы сети после аварии. Схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническая и проектная документация, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных; | |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ*** | | **50** |
| 1. Настройка аппаратных IP-телефонов | |
| 2. Настройка программных IP-телефонов, факсов | |
| 3. Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии | |
| 4. Настройка шлюза | |
| 5. Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора | |
| 6. Настройка таблицы пользователей в голосовом маршрутизаторе | |
| 7. Настройка групп в голосовом маршрутизаторе | |
| 8. Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе | |
| 9. Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе | |
| 10. Настройка программно-аппаратной IP-АТС | |
| 11. Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk) | |
| 12. Тестирование кодеков. Исследование параметров качества обслуживания | |
| 13. Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам | |
| 14. Мониторинг вызовов в программном коммутаторе | |
| 15. Создание резервных копий баз данных | |
| 16. Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии | |
| 17. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации систем IP-телефонии | |
|  | **Дифференцированный зачет** | | **2** |
| **МДК.03.02. Безопасность компьютерных сетей** |  | | **98** |
| **Тема 2.1.Безопасность компьютерных сетей** | ***Содержание*** | | **78** |
| 1 | **Фундаментальные принципы безопасной сети**  Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак. |
| 2 | **Безопасность Сетевых устройств OSI**  Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности. |
| 3 | **Авторизация, аутентификация и учет доступа (ААА)**  Свойства ААА. Локальная ААА аутентификация. Server-based ААА |
| 4 | **Реализация технологий брандмауэра**  ACL. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC). Политики брандмауэра основанные на зонах. |
| 5 | **Реализация технологий предотвращения вторжения**  IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS |
| 6 | **Безопасность локальной сети**  Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня. Безопасность беспроводных сетей, VoIP и SAN |
| 7 | **Криптографические системы**  Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей. |
| 8 | **Реализация технологий VPN**  VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-siteIPSec VPN с использованием CLI. Реализация Site-to-siteIPSec VPN с использованием CCP. Реализация Remote-access VPN |
| 9 | **Управление безопасной сетью**  Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасность. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компании и политик безопасности. |
| 10 | **Cisco ASA**  Введение в Адаптивное устройство безопасности ASA. Конфигурация фаирвола на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM. Конфигурация VPN на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM. |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ*** | | **20** |
| 1 | Социальная инженерия |
| 2 | Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети |
| 3 | Настройка безопасного доступа к маршрутизатору |
| 4 | Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius |
| 5 | Настройка политики безопасности брандмауэров |
| 6 | Настройка системы предотвращения вторжений (IPS) |
| 7 | Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах |
| 8 | Исследование методов шифрования |
| 9 | Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки |
| 10 | Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки |
| 11 | Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM |
| 12 | Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM |
| 13 | НастройкаClientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM |
| 14 | НастройкаAnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM |
| 15 | Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности |
|  | **Дифференцированный зачет** | | **2** |
| **Тематика самостоятельной учебной работы:**   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. | | | **8** |
| **Учебная практика**  **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. | | | ***144*** |
| **Производственная практика раздела**  **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. | | | ***108*** |
| **Консультации** | | | ***4*** |
| **Промежуточная аттестация** | | | ***18*** |
| **Всего** | | | ***552*** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория организации и принципов построения компьютерных систем, № 15/17

Оснащение кабинета:

1. Компьютер – 1 шт.
2. Настенный экран
3. Проектор BenQ
4. Доска аудиторная
5. Принтер
6. Системный блок
7. Системный комплект: процессор IntelOriginalLGA 1155 CeleronG1610 OEM (2.6/2Mb), Монитор 20 AsusASMS202DBlaсk, 1600x900,0,277mm. 250cd/m2, Материнская плата ASUSP8H61-MLX3 (3.x), вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь – 7 шт., компьютер учебный (системный блок АМД А10 9700/А320/4GB/SSD 120 GB/mАТХ/ 450w, монитор ACER К222HQLDbd, мышь компьютерная GN-120, клавиатура GK-120) – 8 шт.
8. Стенды
9. Плакаты
10. Раздаточный материал

Студия проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженернойграфики, № 15/19

Оснащение кабинета:

1. Принтер – 2 шт.
2. Мультимедийный проектор NEC с экраном
3. Белая электронная доска
4. Доска аудиторная
5. Компьютер – 11 шт.
6. Многофункциональное устройство
7. Стенды
   1. **3.2. Информационное обеспечение обучения**
   2. **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования[электронный ресурс] / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 363 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/430406>
2. Информационная безопасность: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / С. А. Нестеров. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 321 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442312>

**Дополнительные источники:**

1. Основы информационной безопасности: защита информации: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / А. А. Внуков. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 240 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456793>
2. Компьютерные сети: учебник [электронный ресурс] / В.Г. Карташевский, Б.Я. Лихтциндер, Н.В. Киреева, М.А. Буранова.— Электрон. дан. — Самара: Изд-во ПГУТИ, 2017.— 267 с. —Режим доступа: https://rucont.ru/efd/565102

**3.2.1 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

**3.2.2 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (https://urait.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

**3.2.3 Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

**3.2.4. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - https://elibrary.ru/

3. Портал открытых данных Российской Федерации - https://data.gov.ru/

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - https://rosstat.gov.ru/opendata

**3.2.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Разработчик ПО (правообладатель) | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии) |
| 1 | Microsoft Windows,  Office Professional | Microsoft Corporation | Лицензионное | - | Лицензия  от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского»  (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase\_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024 |
| 3 | МойОфис Стандартный -  Офисный пакет для работы с документами и почтой  (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase\_id=2698444 | Контракт с ООО «Рубикон»  от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно |
| 4 | Офисный пакет  «P7-Офис»  (десктопная версия) | АО «Р7» | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase\_id=4435041 | Контракт с ООО «Софтекс»  от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 5 | Операционная система «Альт Образование» | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase\_id=4435015 | Контракт с ООО «Софтекс»  от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase\_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader  - просмотр документов PDF, DjVU | [Adobe Systems](https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_Systems) | Свободно распространяемое | - | - |
| 8 | Foxit Reader  - просмотр документов PDF, DjVU | [Foxit Corporation](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Foxit_Corporation&action=edit&redlink=1) | Свободно распространяемое | - | - |

**3.2.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

**3.2.7. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе**

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard https://sboard.online
4. Виртуальная доска Padlet: https://ru.padlet.com
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello http://www.trello.com

**3.2.8. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии |
|  | Облачные технологии | Индивидуальные задания |
|  | Большие данные | Индивидуальные задания |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | * обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;   - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы  Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам  Экзамен квалификационный |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | - демонстрация ответственности за принятые решения  - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;  - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | -грамотность устной и письменной речи,  - ясность формулирования и изложения мыслей |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;  - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | - эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности; |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. |

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1548.

**Авторы:**

Солдатова Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории центра – колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

**Согласовано:**

Стрункин В.А., директор ООО «Центр информационных технологий

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол №6 от «22» января 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 5 от «24» января 2020 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 5 от «27» января 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 9 от «18» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа

прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа

прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 9 от «16» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа

прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №8 от «18» апреля 2024 г.

Оригинал должен храниться в ЦМК Компьютерные сети и информационные технологии»