

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республики Хакасия
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 Управление сетевыми сервисами

основной образовательной программы

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Абакан, 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ОП.17 «Управление сетевыми сервисами»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения

В результате изучения обучающийся 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 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 общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3.	Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры
ПК 3.1	Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры
ПК 3.2	Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств
ПК 3.3.	Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств
ПК 3.4	Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры
ПК 3.5	Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей
	использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей
	настройки протоколов динамической маршрутизации
	определения влияния приложений на проект сети
	анализа, проектирования и настройки схем потоков трафика в компьютерной сети
	установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей
	выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры
	создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети
	выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях
	отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов
	настройки коммутации в корпоративной сети
	обеспечения целостности резервирования информации
	обеспечения безопасного хранения и передачи информации в глобальных и локальных сетях
создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью	

	маршрутизатора, беспроводной сети
	выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях
	отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов
	фильтрации, контроля и обеспечения безопасности сетевого трафика
	определения влияния приложений на проект сети
	мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий
	использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей
	создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети
	создания подсети и настройки обмен данными
	выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях
	анализа схем потоков трафика в компьютерной сети
	оценки качества и соответствия требованиям проекта сети
	оформления технической документации
	определения влияния приложений на проект сети
	анализа схем потоков трафика в компьютерной сети
	оценки качества и соответствия требованиям проекта сети
Уметь	проектировать локальную сеть
	выбирать сетевые топологии
	рассчитывать основные параметры локальной сети
	применять алгоритмы поиска кратчайшего пути
	планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов
	использовать математический аппарат теории графов
	настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети
	выбирать сетевые топологии
	рассчитывать основные параметры локальной сети
	применять алгоритмы поиска кратчайшего пути
	планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов
	использовать математический аппарат теории графов
	использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга
	использовать программно-аппаратные средства технического контроля
	использовать программно-аппаратные средства технического контроля
	читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети
	контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации
	использовать программно-аппаратные средства технического контроля
	использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования
	читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети
	контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации
	использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования
Знать	архитектура и функции систем управления сетями, стандарты систем управления
	задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией
	правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры

методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных
основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем, требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных
средства мониторинга и анализа локальных сетей
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
общие принципы построения сетей
сетевые топологии
стандартизацию сетей
этапы проектирования сетевой инфраструктуры
элементы теории массового обслуживания
основные понятия теории графов
основные проблемы синтеза графов атак
системы топологического анализа защищенности компьютерной сети
архитектуру сканера безопасности
принципы построения высокоскоростных локальных сетей
требования к компьютерным сетям
требования к сетевой безопасности
элементы теории массового обслуживания
основные понятия теории графов
основные проблемы синтеза графов атак
системы топологического анализа защищенности компьютерной сети
архитектуру сканера безопасности
Требования к компьютерным сетям
архитектуру протоколов
стандартизацию сетей
этапы проектирования сетевой инфраструктуры
организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей
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
принципы и стандарты оформления технической документации
принципы создания и оформления топологии сети
информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 588

в том числе в форме практической подготовки 426

Из них на освоение МДК 174

в том числе самостоятельная работа _____

практики, в том числе учебная 144

производственная 108

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1-3.5 ОК 04-06	Раздел 1. Эксплуатация сетевой инфраструктуры	112	58	112	58					
ПК 3.1-3.5 ОК 04-06	Раздел 2. Технологии автоматизации технологических процессов	112	58	112	58					
ПК 3.1-3.5 ОК 04-06	Раздел 3. Безопасность сетевой инфраструктуры	112	58	112	58					
	Учебная практика	144	144						144	
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	588	426	336	174				144	108

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 учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч ¹	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		112/58	
МДК. 03.01. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		112/58	
Тема 1.1. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры	Содержание		ОК 04-06 ПК 3.1-3.5
	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. Нарастивание 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			

¹ Распределение по темам осуществляется разработчиками рабочей программы самостоятельно.

	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		
	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	Содержание		
	1. Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации.		ОК 04-06

систем IP-телефонии	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.		ПК 3.1-3.5
	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. Внутрисканционная 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		
	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		
Раздел 2. Безопасность компьютерных сетей		112/58	
МДК.03.02. Безопасность компьютерных сетей		112/58	
Тема 2.1. Безопасность компьютерных сетей	Содержание		
	1 Фундаментальные принципы безопасной сети Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак.		ОК 04-06 ПК 3.1-3.5
	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 (AAA) Свойства AAA. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA		
	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		

	<p>7 Криптографические системы Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей.</p>		
	<p>8 Реализация технологий VPN VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CLI. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CCR. Реализация Remote-access VPN</p>		
	<p>9 Управление безопасной сетью Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасностью. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компании и политик безопасности.</p>		
	<p>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.</p>		
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>		
	<p>Социальная инженерия</p>		
	<p>Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети</p>		
	<p>Настройка безопасного доступа к маршрутизатору</p>		
	<p>Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius</p>		
	<p>Настройка политики безопасности брандмауэров</p>		
	<p>Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)</p>		
	<p>Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах</p>		
	<p>Исследование методов шифрования</p>		
	<p>Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки</p>		
	<p>Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки</p>		
	<p>Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM</p>		

	Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM		
	Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM		
	Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM		
	Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности		
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 			
<p>Учебная практика</p> <p>Примерный перечень работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 			

<p>Производственная практика Примерный перечень работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 межсетевое взаимодействия. 11. Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций. 12. Документирование всех произведенных действий. 		
<p>Промежуточная аттестация</p>		
<p>Всего</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Организация и принципы построения компьютерных систем», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной программы по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: ЭУМК / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. - Москва : Академия, 2021.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры ПК 3.2 Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств ПК 3.3. Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств ПК 3.4 Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры ПК 3.5 Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	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. Демонстрирует освоение	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	общих компетенций при решении профессиональных задач	
--	--	--

