

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ТЕХНИКУМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ПРАВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМн.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»**

Специальность: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование
Направленность «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ..</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по выбору.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «ВД.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс	номенклатура информационных источников,	

	поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта;	

	профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности;	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе;	правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста;	
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;	сущность гражданско-патриотической позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации; межнациональных и межрелигиозных отношений;	

		значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях;	
ОК.08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения;	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных	правила построения простых и сложных	

	высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;	
ПК.3.1	выбирать и применять сетевые топологии и технологии передачи данных для обеспечения масштабируемой надежной отказоустойчивой сетевой инфраструктуры; использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети	этапы проектирования сетевой инфраструктуры; активное и пассивное оборудование сетей; виды кабелей и технические особенности их монтажа; специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; технологии обеспечения масштабируемости, надежности и отказоустойчивости сети; элементы теории массового обслуживания; основы проектирования беспроводных сетей;	проектирования архитектуры масштабируемой отказоустойчивой сетевой инфраструктуры

		принципы построения высокоскоростных компьютерных сетей	
ПК.3.2	выполнять добавление, замену, удаление отдельных элементов сети; применять технологии построения ip фабрик; устанавливать и настраивать беспроводные сети; применять технологии тегирования и многопротокольной коммутации по меткам; настраивать протоколы is-is, bgp, ospf; устанавливать и настраивать системы ip-телефонии	особенности построения гибридных многоуровневых сетей; способы добавления, замены, удаления отдельных элементов сети; технология QinQ (IEEE 802.1QinQ); технологии многопротокольной коммутации по меткам (mpls); особенности протоколов is-is, bgp, ospf; понятие о качестве обслуживания(qos)	установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования гибридных многоуровневых сетей; установки систем качества обслуживания (qos).
ПК.3.3	внедрять системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети; применять технологии организации частных сетей; выполнять работы по обеспечению безопасности электронной почты; использовать системы обнаружения и предотвращения сетевых вторжений; применять механизмы шифрования и аутентификации для обеспечения безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам; устанавливать и настраивать антивирусное программное обеспечение; выполнять установку и настройку межсетевых	требования к сетевой безопасности; системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети; системы обнаружения и предотвращения сетевых вторжений; технологии организации частных сетей; методы безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам; межсетевые экраны; механизмы шифрования и аутентификации	внедрения систем безопасного хранения и передачи информации в глобальных и локальных сетях

	экранов для комплексной защиты корпоративной сети		
ПК.3.4	контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; применять технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; устранять выявленные неисправности в работе сетевой инфраструктуры	проектная документация по организации сегментов сети; технологии, инструментальные средства организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; нетипичные неисправности в работе сетевой инфраструктуры	организации мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий в целях выявления нетипичных неисправностей; устранения нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры
ПК 3.5.	читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети; использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования	показатели качества сети; состав технической и проектной документации по организации сегментов сети; информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования	оценки качества и соответствия сетевой инфраструктуры требованиям проекта; формирования предложений по повышению качества сетевой инфраструктуры

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	434	206
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	12	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	72	72
производственная	216	216
Промежуточная аттестация	24	
Всего	758	494

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5	Раздел 1. Эксплуатация сетевой инфраструктуры	167	72	167	160	-	4		
	Раздел 2. Модернизация и обслуживание информационно-коммуникационных систем	149	62	149	144	-	2		
	Раздел 3. Безопасность сетевой инфраструктуры	142	72	142	130	-	6		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	216	216						216
	Промежуточная аттестация (Экзамен по модулю)	12							
	Всего:	758	494	458	434	-	12	72	216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, акад. ч.	Код ПК, ОК
Раздел 1. Эксплуатация сетевой инфраструктуры		167	
МДК.03.01. Эксплуатация сетевой инфраструктуры		167	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Тема 1.1. Физические аспекты кабельной сети	Содержание		
	Физические аспекты эксплуатации сети. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети. Нарращивание длины сегментов сети. Замена существующей аппаратуры. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы. Проведение регулярного осмотра и обслуживания сети.	22	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №1, №2, №3. Оконцовка кабеля витая пара	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №4, №5, №6. Заделка кабеля витая пара в розетку	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №7, №8, №9. Кроссирование и монтаж патч-панели в коммутационный шкаф, на стену	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №10, №11, №12. Сборка, установка и настройка сервера. Монтаж сервера в стойку. Первичная настройка bios или efi сервера.	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5

	Практическое занятие №13, №14, №15. Выполнение действий по устранению неисправностей.	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Тема 1.2. Основы оптоволоконных сетей	Содержание		
	Оптические волокна, оптические кабели связи. Классификация ОВ, параметры и паспортные характеристики. Конструкции, параметры и маркировка ОК. Методы и средства измерений параметров ВОЛП. Методы и средства измерения параметров ВОЛП. Методы измерения затухания. Измерения параметров ВОЛП методом обратного рассеяния. Принцип работы и параметры оптического рефлектометра. Основы измерений и идентификации рефлектограмм. Оптические разъёмы и интерфейсы, виды, типы, особенности прокладки монтажа	22	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №16, №17, №18. Подключение оборудования с помощью оптических интерфейсов	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Тема 1.3. Мониторинг сети	Содержание		
	Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств. Анализ функциональных особенностей программного обеспечения мониторинга, определение методов и алгоритмов, используемых в процессе мониторинга. Изучение основных принципов выбора программного обеспечения мониторинга для конкретной сети или устройства на основе учета их параметров и особенностей работы. Анализ возможностей современного программного обеспечения мониторинга и определение эффективных подходов к использованию этих возможностей в практических задачах мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств. Обслуживание физических компонентов, контроль состояния аппаратного обеспечения, организация удаленного оповещения о неполадках. Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг. Анализ основных характеристик протокола SNMP, его структуры и архитектуры, формата сообщений и спецификации синтаксиса	22	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №19, №20, №21. Протокол управления SNMP. Основные характеристики протокола SNMP. Набор услуг (PDU) протокола SNMP. Формат сообщений SNMP.	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №22, №23, №24. Задачи управления: анализ производительности сети, анализ надежности сети	6	ОК.01 – ОК.09

			ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №25, №26, №27. Управление безопасностью в сети. Учет трафика в сети	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №28, №29, №30. Средства мониторинга компьютерных сетей. Средства анализа сети с помощью команд сетевой операционной системы	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Тема 1.4. Документационное обеспечение сети	Содержание		
	Карта сети. Логическая топология компьютерной сети. Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры.	22	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №31, №32, №33. Оформление технической документации, правила оформления документов.	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №34, №35, №36. Создание чертежей и карт сети	6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену		4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Промежуточная аттестация (Экзамен комплексный)		3	
Раздел 2. Модернизация и обслуживание информационно-коммуникационных систем			
МДК.03.02 Модернизация и обслуживание информационно-коммуникационных систем			
Тема 2.1. Обслуживание сетей ЦОД и интернет сервис провайдеров	Содержание		
	Л3 коммутаторы. Разбор различных топологий, сравнение топологий по отказоустойчивости, простоте реализации, отказоустойчивости и экономической составляющей. Ячеистая топология. Топология leaf-spine. Преимущества leaf-spine. Недостатки leaf-spine. Проектирование spine-leaf. Технологии построения ip фабрик. Логика проектирования адресных пространств для underlay и overlay сети. Суммаризация сетей. Настройка интерфейсе через unnumbered. Основы 2/3-х уровней моделей. Технология QinQ (IEEE 802.1QinQ).	28	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5

	Технологии многопротокольной коммутации по меткам(mpls). Настройка сети на основе протоколов ospf. Настройка ospf с одной областью. Особенности работы ospf в нескольких областях Настройка сети на основе протоколов is-is. Особенности протокола bgp. Настройка сети на основе протоколов ibgp. Настройка сети на основе протоколов ebgp. Настройка bgp для overlay сети. Основы vxlan. Понятие vni. Логика работы протокола vxlan. Сравнение различных типов настройки. Vxlan пиров: статические, multicast, evpn. Vxlan EVPN L2. Vxlan EVPN L3. Vxlan в распределённой сети. Vxlan multisite Основные понятие о качестве обслуживания(qos). Потери, задержки, джиттер. Три модели обеспечения qos. Механизмы DiffServ. Классификация и маркировка. Очереди. Предотвращение перегрузок. Управление перегрузками. Ограничение скорости. Особенности настройки qos на оборудовании.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №1. Настройка ospfv2 для нескольких областей	2	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №2. Настройка ospfv3 для нескольких областей	2	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №3, №4. Настройка leaf-spine топологии с участием коммутаторов l2 и l3. Использование leaf-spine топологии в сетях цод и сетях провайдеров.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №5, №6. Настройка qinq на коммутаторах l2 и l3. Использование qinq в сетях цод и сетях провайдеров.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №7, №8. Настройка сети с использование многопротокольной коммутации по меткам(mpls)	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №9, №10. Настройка сети на основе протоколов is-is	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №11, №12. Настройка сети на основе протокола bgp в режиме ibgp	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5

	Практическое занятие №13, №14. Настройка сети на основе протокола bgr в режиме ebgp	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №15, №16. Настройка сети с использованием vxlan в виртуальной среде	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №17, №18. Настройка системы поддержки качества обслуживания(QoS) на оборудовании	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Тема 2.2. Беспроводные сети	Содержание		
	Физические основы беспроводных сетей. Частота, амплитуда, длина волны, фаза, сдвиг фазы, когерентность, интерференция, наложение сигналов в разных фазах, затухание, электромагнитное излучение. Специфика радиосвязи. Модуляция. Влияние физических объектов. Радиочастотные каналы. Антенно-фидерное устройство, характеристики антенн. Направленные антенны. Юстировка. Лепестки диаграммы направленности. Зона Френеля. Расчет высоты установки направленных антенн. Дополнительное оборудование. Ошибки при размещении антенн Стандарт IEEE11. Специфика IEEE 802.11. IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax. Режимы работы оборудования. Пространственное мультиплексирование. Базовая и поддерживаемые скорости. Режимы работы беспроводных устройств. Беспроводная система распределения (WDS). Инкапсуляция в IEEE 802.11. Формат кадра IEEE 802.11. Управляющие кадры. Роуминг. Открытая аутентификация. WEP, TKIP, CCMP, EAP, WPA, WPA2, WPA3, WPS. Этапы создания новой беспроводной сети. Предварительное моделирование. Оценка уровня потерь на преградах. Спектральный анализ. Пассивное радиообследование. Активное радиообследование. Планирование расположения каналов. Планирование расположения точек доступа без использования специального ПО. Технология PoE. Эфирное время	26	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №19, №20. Планирование и проектирование беспроводной сети	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №21, №22. Настройка беспроводной сети	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №23, №24. Защита беспроводной сети	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5

Тема 2.3. Системы ip телефонии	Содержание		
	Описание h.323 и общие рекомендации. Настройка h.323. 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. Описание и общие рекомендации sip. Настройка sip. Технология sip и связанные с ней стандарты. Функциональные компоненты sip. Сообщения sip. Адресация sip. Модель установления соединения. Планирование отказоустойчивости. Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления mgcp, h.248. Создание аналоговых абонентов. Внутрисканционная маршрутизация. Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий. Подключение станций с tdm (абонентский доступ tdm). Сигнализация sip, sip-t, h.323 и sigtrain. ip абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги. Организация эксплуатации систем ip телефонии. Установка и настройка asterisk	28	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №25, №26. Настройка аппаратных и программных ip телефонов, факсов	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №27, №28. Развертывание сети с использованием vlan для ip телефонии. Настройка шлюза	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №29, №30. Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора. Настройка таблицы пользователей, настройка групп, настройка голосовых сообщений в голосовом маршрутизаторе	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №31, №32. Настройка программно-аппаратной ip-АТС. Установка и настройка программной ip-АТС asterisk	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №33, №34. Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам. Мониторинг вызовов в программном коммутаторе	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №35. Создание резервных копий баз данных системы asterisk	2	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5

	Практическое занятие №36. Диагностика и устранение неисправностей в системах ip телефонии	2	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену		2	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Промежуточная аттестация (Экзамен комплексный)		3	
Раздел 3. Безопасность сетевой инфраструктуры			
МДК.03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры			ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Тема 3.1. Обеспечение сетевой безопасности	Содержание		
	Организация защищенных каналов передачи данных для объединения территориально распределенных офисов в одну сеть. Механизмы шифрования и аутентификации для обеспечения защищенного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам. Использование фаерволов и межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети от несанкционированного доступа через Интернет. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети. Методы минимизации рисков внедрения вредоносного ПО через ограничение опасных коммуникаций в публичных сетях. Введение системы обнаружения и предотвращения сетевых вторжений. Технологии использования виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа. Использование системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей. Реализация мер по обеспечению безопасности электронной почты в корпоративной сети. Защита от атак типа "фишинг". Применение антивирусного программного обеспечения для защиты от вирусов и других вредоносных программ. Использование систем обнаружения вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности. Защита от DDoS-атак. Реализация мер по обеспечению безопасности мобильных устройств, используемых в корпоративной сети. Защита от внутренних угроз безопасности.	58	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5

Обеспечение безопасности облачных сервисов. Организация мониторинга сетевой безопасности и аудита. Ведение системы контроля целостности файлов для защиты от изменения или внедрения вредоносных программ в файловые системы. Применение методов шифрования данных для защиты от несанкционированного доступа к конфиденциальной информации.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Практическое занятие №1, №2. Настройка VPN-туннелей для организации защищенных каналов передачи данных между территориально распределенными офисами.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Практическое занятие №3, №4. Работа с механизмами шифрования и аутентификации для обеспечения безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Практическое занятие №5, №6. Настройка и использование межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети от несанкционированного доступа через Интернет.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Практическое занятие №7, №8. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети с использованием программного обеспечения для мониторинга и обнаружения угроз.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Практическое занятие №9, №10. Разработка и внедрение мер по минимизации рисков внедрения вредоносного ПО через ограничение опасных коммуникаций в публичных сетях.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Практическое занятие №11, №12. Настройка и работа с системами обнаружения и предотвращения сетевых вторжений для раннего обнаружения и предотвращения угроз безопасности.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Практическое занятие №13, №14. Настройка и использование виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Практическое занятие №15, №16. Настройка и работа с системами управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Практическое занятие №17, №18. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей: настройка безопасных точек доступа, использование сетевой аутентификации, шифрования трафика и других методов.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Практическое занятие №19, №20. Разработка и внедрение мер по обеспечению безопасности электронной почты в корпоративной сети: настройка антивирусного программного	4	ОК.01 – ОК.09

	обеспечения, проверка на наличие вредоносных вложений, обучение пользователей основам безопасности электронной почты.		ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №21, №22. Обучение пользователей основам защиты от атак типа "фишинг".	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №23, №24. Работа с антивирусным программным обеспечением для защиты от вирусов и других вредоносных программ: установка, настройка, обновление базы данных, сканирование и удаление вредоносных программ.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №25, №26. Внедрение системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети: настройка правил доступа, аутентификация пользователей, управление привилегиями.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №27, №28. Использование технологий виртуальных частных сетей (VPN) для обеспечения безопасного удаленного доступа: настройка и управление VPN-туннелями, защита данных, маршрутизация трафика.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №29, №30. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей: настройка и управление беспроводными точками доступа, защита сетевого трафика, аутентификация пользователей.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №31, №32. Защита от DDoS-атак: использование специализированных средств защиты от DDoS-атак, настройка маршрутизации трафика, мониторинг сетевой активности.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №33, №34. Реализация мер по обеспечению безопасности мобильных устройств, используемых в корпоративной сети: настройка политик безопасности для мобильных устройств, управление устройствами и приложениями, защита данных на устройствах.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
	Практическое занятие №35, №36. Обеспечение безопасности облачных сервисов: выбор надежных провайдеров облачных сервисов, настройка правил доступа и аутентификации, шифрование данных, мониторинг активности в облачных сервисах.		ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену		6	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Промежуточная аттестация (Экзамен)		6	
Учебная практика Виды 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.		72	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5

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. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети. 12. Организация защищенных каналов передачи данных для объединения территориально распределенных офисов в одну сеть 13. Обеспечение безопасности Wi-Fi-сетей. 14. Реализация мер по обеспечению безопасности электронной почты в корпоративной сети. 15. Защита от атак типа "фишинг". 16. Обеспечение сетевой безопасности		
Производственная практика Виды 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 программного обеспечения серверов и рабочих станций. 4. Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначение идентификаторов и паролей. 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, разработка предложений по развитию инфраструктуры сети. 10. Обеспечение сетевой безопасности (защита 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.	216	ОК.01 – ОК.09 ПК3.1 -ПК3.5
Промежуточная аттестация (Экзамен по модулю)	12	
Всего:	758	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет систем и сетей передачи информации.

Комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место учителя, оборудованное ПК, компьютер в сборе ученика, МФУ 03, мультимедийный проектор (переносной).

Лаборатория «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры».

Комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место учителя, оборудованное ПК, компьютер в сборе ученика, магнитно-маркерная доска, принтер, мультимедийный проектор (переносной), LG Smart TV-60, МФУ 03.

Базы практики:

- ООО «Апрель ИТ Проект»;
- ООО «Бинго-Софт»;
- ООО «ПКФ «БК-студия».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа / О. Ибе ; перевод И. В. Сеницын. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0054-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

2. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебное пособие для СПО / составитель И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-1445-7, 978-5-4497-1445-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

3. Операционные системы : учебное пособие для СПО / составитель И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-1441-9, 978-5-4497-1444-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

4. Уймин, А. Г. Компьютерные сети. L2-технологии : практикум для СПО / А. Г. Уймин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 190 с. — ISBN 978-5-4497-2559-2, 978-5-4488-1745-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Аман, К. П. Компьютерные сети : учебное пособие для ТиПО / К. П. Аман, А. А. Мусина. — Алматы, Саратов : EDP Hub (Идипи Хаб), Профобразование, 2025. — 238 с. — ISBN 978-5-4488-2406-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

2. Куликов, С. С. Информационная безопасность глобальных компьютерных сетей : практикум / С. С. Куликов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-7731-0970-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

3. Куликов, С. С. Информационная безопасность локальных компьютерных сетей : практикум / С. С. Куликов. — Воронеж : Воронежский государственный технический

университет, ЭБС АСВ, 2021. — 57 с. — ISBN 978-5-7731-0969-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

4. Солоневич, А. В. Компьютерные сети : учебник / А. В. Солоневич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 208 с. — ISBN 978-985-7253-43-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	выбирает и применяет сетевые топологии и технологии передачи данных для обеспечения масштабируемой надежной отказоустойчивой сетевой инфраструктуры; использует специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; анализирует, проектирует и настраивает схемы потоков трафика в компьютерной сети	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 3.2.	выполняет добавление, замену, удаление отдельных элементов сети; применяет технологии построения ip фабрик; устанавливать и настраивать беспроводные сети; применяет технологии тегирования и многопротокольной коммутации по меткам; настраивает протоколы is-is, bgp, ospf; устанавливает и настраивает системы ip-телефонии	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Защита курсовых работ (проектов)
ПК 3.3.	внедряет системы управления доступом для контроля доступа к корпоративной сети; применять технологии организации частных сетей; выполняет работы по обеспечению безопасности электронной почты; использовать системы обнаружения и предотвращения сетевых вторжений; применяет механизмы шифрования и аутентификации для обеспечения безопасного удаленного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам; устанавливает и настраивает антивирусное программное обеспечение; выполняет установку и настройку межсетевых экранов для комплексной защиты корпоративной сети	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 3.4.	выполняет контроль соответствия разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; применяет технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; устраняет выявленные неисправности в работе сетевой инфраструктуры	
ПК 3.5.	читает техническую и проектную	

	документацию по организации сегментов сети; использует техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования	
ОК 01.	Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 02.	Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 03.	Демонстрация интереса к выбранной специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности	Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли
ОК 04.	Демонстрировать навыки межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики	Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 05.	Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи	Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения
ОК 06.	Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации; нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности
ОК 07.	Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде	Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях

ОК 08.	Формирование бережного отношения к здоровью	Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни
--------	---	---