МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

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

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**09.02.06«Сетевое и системное администрирование»**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2025 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНА**  На заседании цикловой комиссии  «Телекоммуникаций»  Протокол № 7 от 5 февраля 2025г.  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В.Ермолина | **УТВЕРЖДАЮ**  Зам. директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В.Подцатова  «28» февраля 2025г. |

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, утвержденного Приказом Минпросвещения России N519, от 10.07.2023 г. зарегистрированным в Министерстве юстиции РФ 15 августа 2023г №74796.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчики:

МДК03.01«Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» -Карачевцева Д.Г., Попова А.Ю.- преподаватели ГБПОУ РО «РКСИ».

МДК03.02«Безопасность компьютерных сетей» - Дегтярев С.С. -преподаватель ГБПОУРО «РКСИ».

УП03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» - Карачевцева Д.Г. Попова А.Ю. - преподаватели ГБПОУ РО «РКСИ».

ПП03.01 Производственная практика (по профилю специальности) – Карачевцева Д.Г, преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»

Рецензенты:

Батий В.Ю. - Зам.начальника отдела эксплуатации информационных систем, технических средств и каналов связи УФРС кадастра и картографии по РО

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 Паспорт рабочей программы частично вариативного профессионального модуля 4

2 Результат освоения частично вариативного профессионального модуля 9

3 Структура и содержание частично вариативного профессионального модуля 11

4 Условия реализации рабочей программы частично вариативного

профессионального модуля 25

5 Контроль и оценка результатов освоения частично вариативного профессионального модуля 28

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа частично вариативного профессионального модуляПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»разработана в соответствии с требованиями регионального рынка труда на основании утвержденных на цикловых комиссиях колледжа перечнем знаний, умений и навыков по специальности 09.02.06 «Сетевое системное администрирование» базового уровня подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

**Владеть общими компетенциями:**

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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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.

**Владеть профессиональными компетенциями:**

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.

Таблица 1 – Вариативная часть

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс  ПМ | Название МП | Код и наименование видов деятельности и профессиональных компетенций | Код и наименование ОК | Навыки | Умения | Знания |
| ПМ.03 | МДК 03.01  МДК 03.02  УП 03.01  ПП 03.01 | 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 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 правовой и 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; | * Н\*1 - организации бесперебойной работы системы по резервному копированию и восстановлению информации; * Н\*2 - обеспечивать защиту сетевых устройств; * Н\*3 - внедрять механизмы сетевой безопасности на втором уровне модели OSI; * Н\*4 - внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов; * Н\*5 - внедрять технологии VPN; * Н\*6 - настраивать IP-телефоны; * Н\*7 - выполнять профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; * Н\*8 - составлять план-график профилактических работ; * Н\*9 - эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры. * Н\*10 - использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети; * Н\*11 - проводить инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры; * Н\*12 - проводить контроль качества выполнения ремонта; * Н\*13 - проводить мониторинг работы оборудования после ремонта; * Н\*14 - устранять неисправности в соответствии с полномочиями техника; * Н\*15 - заменять расходные материалы; * Н\*16 - мониторинг обновлений программно-аппаратных средств сетевой инфраструктуры. | * У\*4- тестировать кабели и коммуникационные устройства; * У\*5 - выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования; * У\*6 - правильно оформлять техническую документацию; * У\*7 - наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных; * У\*8 - устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту; * У\*9 - использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры; * У\*10 - описывать современные технологии и архитектуры безопасности; * У\*11 - описывать характеристики и элементы конфигурации этапов VoIP звонка; * У\*12 - описывать концепции сетевой безопасности. | * З\*4 - задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией; * З\*5 - классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ; * З\*6 - правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры; * З\*7 - расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры; * З\*8 - основные понятия информационных систем, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем (ИС), требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных; * З\*9 - основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем; * З\*10 - принципы работы сети аналоговой телефонии; * З\*11 - назначение голосового шлюза, его компоненты и функции; * З\*12 - основные принципы технологии обеспечения QoS для голосового трафика; * З\*13 - принципы работы телефонии |

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.**

Частично вариативный профессиональный модуль ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» изучается в 7 и 8 семестрах.

**1.3 Цели и задачи частично вариативного профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

**уметь:**

* У1 Проектировать локальную сеть.
* У2 Выбирать сетевые топологии.
* У3 Рассчитывать основные параметры локальной сети.
* У4 Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути.
* У5 Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов.
* У6 Использовать математический аппарат теории графов.
* У7 Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.
* У8 Выбирать сетевые топологии.
* У9 Рассчитывать основные параметры локальной сети.
* У10 Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути.
* У11 Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов.
* У12 Использовать математический аппарат теории графов.
* У13Использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга.
* У14 Использовать программно-аппаратные средства технического контроля
* У15 Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.
* У16 Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети.
* У17 Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации.
* У18 Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.
* У19 Использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.
* У20 Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети.
* У21 Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации.
* У22Использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.
* У\*4- тестировать кабели и коммуникационные устройства;
* У\*5 - выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования;
* У\*6 - правильно оформлять техническую документацию;
* У\*7 - наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных;
* У\*8 - устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту;
* У\*9 - использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры;
* У\*10 - описывать современные технологии и архитектуры безопасности;
* У\*11 - описывать характеристики и элементы конфигурации этапов VoIP звонка;
* У\*12 - описывать концепции сетевой безопасности.

**знать:**

* З 1 Общие принципы построения сетей.
* З 2 Сетевые топологии.
* З 3 Многослойную модель OSI.
* З 4 Требования к компьютерным сетям.
* З 5 Архитектуру протоколов.
* З 6 Стандартизацию сетей.
* З 7 Этапы проектирования сетевой инфраструктуры.
* З 8 Элементы теории массового обслуживания.
* З 9 Основные понятия теории графов.
* З 10 Алгоритмы поиска кратчайшего пути.
* З 11 Основные проблемы синтеза графов атак.
* З 12 Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.
* З 13 Основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети.
* З 14 Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование.
* З 15 Средства тестирования и анализа.
* З 16 Базовые протоколы и технологии локальных сетей.
* З 17 Общие принципы построения сетей.
* З 18 Сетевые топологии.
* З 19 Стандартизацию сетей.
* З 20 Этапы проектирования сетевой инфраструктуры.
* З 21 Элементы теории массового обслуживания.
* З 22 Основные понятия теории графов.
* З 23 Основные проблемы синтеза графов атак.
* З 24 Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.
* З 25 Архитектуру сканера безопасности.
* З 26 Принципы построения высокоскоростных локальных сетей.
* З 27 Требования к компьютерным сетям.
* З 28 Требования к сетевой безопасности.
* З 29 Элементы теории массового обслуживания.
* З 30 Основные понятия теории графов.
* З 31 Основные проблемы синтеза графов атак.
* З 32 Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.
* З 33 Архитектуру сканера безопасности.
* З 34 Требования к компьютерным сетям.
* З 35 Архитектуру протоколов.
* З 36 Стандартизацию сетей.
* З 37 Этапы проектирования сетевой инфраструктуры.
* З 38 Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей.
* З 39 Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование.
* З 40 Средства тестирования и анализа.
* З 41 Программно-аппаратные средства технического контроля.
* З 42 Принципы и стандарты оформления технической документации
* З 43 Принципы создания и оформления топологии сети.
* З 44 Информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования.
* З\*4 - задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией;
* З\*5 - классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ;
* З\*6 - правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры;
* З\*7 - расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры;
* З\*8 - основные понятия информационных систем, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем (ИС), требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных;
* З\*9 - основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем;
* З\*10 - принципы работы сети аналоговой телефонии;
* З\*11 - назначение голосового шлюза, его компоненты и функции;
* З\*12 - основные принципы технологии обеспечения QoS для голосового трафика;
* З\*13 - принципы работы телефонии.

**иметь навыки в:**

* Н 1 Проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей.
* Н 2 Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.
* Н 3 Настраивать протоколы динамической маршрутизации.
* Н 4 Определять влияния приложений на проект сети.
* Н 5 Анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети.
* Н 6 Устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей.
* Н 7 Выбирать технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры.
* Н 8 Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть.
* Н 9 Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях.
* Н 10 Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.
* Н 11 Настраивать коммутацию в корпоративной сети.
* Н 12 Обеспечивать целостность резервирования информации.
* Н 13 Обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях.
* Н 14 Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть.
* Н 15 Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях.
* Н 16 Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.
* Н 17 Фильтровать, контролировать и обеспечивать безопасность сетевого трафика.
* Н 18 Определять влияние приложений на проект сети.
* Н 19 Мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий.
* Н 20 Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.
* Н 21 Создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть.
* Н 22 Создавать подсети и настраивать обмен данными;
* Н 23 Выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях.
* Н 24 Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети.
* Н 25 Оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети.
* Н 26 Оформлять техническую документацию.
* Н 27 Определять влияние приложений на проект сети.
* Н 28 Анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети.
* Н 29 Оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети.
* Н\*1 - организации бесперебойной работы системы по резервному копированию и восстановлению информации;
* Н\*2 - обеспечивать защиту сетевых устройств;
* Н\*3 - внедрять механизмы сетевой безопасности на втором уровне модели OSI;
* Н\*4 - внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов;
* Н\*5 - внедрять технологии VPN;
* Н\*6 - настраивать IP-телефоны;
* Н\*7 - выполнять профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях;
* Н\*8 - составлять план-график профилактических работ;
* Н\*9 - эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры.
* Н\*10 - использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети;
* Н\*11 - проводить инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры;
* Н\*12 - проводить контроль качества выполнения ремонта;
* Н\*13 - проводить мониторинг работы оборудования после ремонта;
* Н\*14 - устранять неисправности в соответствии с полномочиями техника;
* Н\*15 - заменять расходные материалы;
* Н\*16 - мониторинг обновлений программно-аппаратных средств сетевой инфраструктуры.

ПМ 03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» способствует формированию общих компетенций и профессиональных компетенций (ПК3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5) по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ОК, ПК | Умения | Знания |
| **ОК 01** | * Проектировать локальную сеть. * Выбирать сетевые топологии. | * Общие принципы построения сетей. * Сетевые топологии. * Многослойную модель OSI. |
| **ОК 02** | * Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути. * Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов. | * Требования к компьютерным сетям. * Архитектуру протоколов. * Стандартизацию сетей. |
| **ОК 03** | * Требования к компьютерным сетям. * Архитектуру протоколов. * Стандартизацию сетей. | * Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. * Элементы теории массового обслуживания. * Основные понятия теории графов. * Принципы создания и оформления топологии сети. * Информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования |
| **ОК 04** | * Использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга. | * Алгоритмы поиска кратчайшего пути. * Основные проблемы синтеза графов атак. * Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. |
| **ОК 05** | * Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети. * Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации. | * Основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети. * 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 |
| **ОК 06** | * Использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования. | * Базовые протоколы и технологии локальных сетей. * Общие принципы построения сетей. * Сетевые топологии. * Стандартизацию сетей. |
| **ОК 07** | * Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации.   Использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования. | * Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. * Элементы теории массового обслуживания. |
| **ОК 08** | * Использовать математический аппарат теории графов. * Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети. | * Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. * Архитектуру сканера безопасности. * Принципы построения высокоскоростных локальных сетей. * Требования к компьютерным сетям. * Требования к сетевой безопасности. |
| **ОК 09** | * Использовать программно-аппаратные средства технического контроля. | * Основные проблемы синтеза графов атак. * Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети. * Архитектуру протоколов. * Стандартизацию сетей. |
| **ПК 3.1.** | * Выбирать сетевые топологии. | * Основные понятия теории графов. * Основные проблемы синтеза графов атак. |
| **ПК 3.2.** | * Использовать программно-аппаратные средства технического контроля. * Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети. | * Этапы проектирования сетевой инфраструктуры. * Организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей. |
| **ПК 3.3.** | * Использовать программно-аппаратные средства технического контроля | * Архитектуру сканера безопасности. * Требования к компьютерным сетям. |
| **ПК 3.4.** | * Рассчитывать основные параметры локальной сети. | * Элементы теории массового обслуживания. * Основные понятия теории графов. |
| **ПК 3.5.** | * - Рассчитывать основные параметры локальной сети. * Проводить постоянные проверки отказоустойчивости и восстановления системы; | * Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование. * Средства тестирования и анализа. * Различные варианты производительности инфраструктуры, доступные благодаря таким решениям, как кэширование, правильный размер ресурсов и сервисы, предоставляемые поставщиками; * Сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем; * Как метрики приложения, системы и сети могут быть использованы для определения реализации доступных, масштабируемых и гибких архитектур; * Требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры. |

**Использование часов вариативной части**

Из вариативной части на профессиональный модуль ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» отведено - **225** часов, из них:

на частично-вариативную учебную дисциплину МДК 03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» отведено - **56** часов;

на частично-вариативную учебную дисциплину МДК.03.02. «Безопасность компьютерных сетей» отведено - **80** часов;

УП.03.01 -**20** часов;

ПП.03.01 -**69** часов

Из вариативной части на учебный междисциплинарный **МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** (частично вариативный МДК), отведено **56 часов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дополнительные умения, знания** | **№, наименование раздела/темы** | **Количество часов** | **Формируемые компетенции** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| ***знания:***   * выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств; использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети; * эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры;   ***умения:***   * архитектуру и функции систем * управления сетями, стандарты систем управления; * задачи управления: анализ * производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией; средства мониторинга и анализа локальных сетей; * классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ; * правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры; расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры; * методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы * послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных; | МДК 03.01  **Тема 1.1.** Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры  *Практическое занятие*:  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 | 28 | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ОПОП |
| **Тема 1.2**. Эксплуатация систем IP-телефонии  *Практическое занятие*  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- | 28 |

Из вариативной части на учебный междисциплинарный **МДК.03.02. Безопасность компьютерных сетей** (частично вариативный МДК), отведено **80 часов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дополнительные умения, знания** | **№, наименование раздела/темы** | **Количество часов** | **Формируемые компетенции** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| ***знания:***  -осуществлять диагностику и поиск неисправностей технических средств, выполнять действия по устранению неисправностей в части, касающейся полномочий техника;   * выполнять замену расходных * материалов и мелкий ремонт * периферийного оборудования * правильно оформлять техническую документацию; * наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных; * устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, * обеспечивать антивирусную защиту***;***   ***Умения:***  -требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных, основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем. | МДК 03.02  **Тема 2.1.**Безопасность компьютерных сетей  Практическое занятие:  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 Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN используя ASDM  15 Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности | 80 | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ОПОП |

**1.3 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин путем проведения практически занятий**

Образовательная деятельность в форме практической подготовки: реализуется при проведении всех практических занятий ПМ.03, всех видов практики и иных видов учебной деятельности.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество часов по учебному плану на практические занятия | в том числе, практическая подготовка | Наименование тем практических работ в форме практической подготовки с учетом специфики осваиваемой специальности |
| 90 | 90 | **МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры**  Тема 1.1 Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры  Практическое занятие№1 Оконцовка кабеля витая пара  Практическое занятие№2 Заделка кабеля витая пара в розетку  Практическое занятие№3 Оформление технической документации, правила оформления документов  Тема 1.2 Профилактические работы. Методы и принципы проверки различного оборудования  Практическое занятие№4 Изучение возможностей программного обеспечения резервного копирования  Практическое занятие №5 Организация бесперебойной работы системы резервного копирования  Практическое занятие№6 Выполнение действий по устранению неисправностей  Тема 1.3 Средства мониторинга и анализа локальных сетей  Практическое занятие№7 Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств.  Практическое занятие№8 Учет трафика в сети  Тема 1.4 Управление сетями  Практическое занятие№9 Протокол управления SNMP  Практическое занятие№10 Задачи управления: анализ производительности сети  Практическое занятие№11 Задачи управления: анализ надежности сети  Практическое занятие№12 Управление безопасностью в сети  Практическое занятие№13 Восстановление информации  Практическое занятие№14 Восстановление работоспособности сети после сбоя  Тема 2.3. Протоколы MGCP и H.248  Практическое занятие№15 Настройка аппаратных IP-телефонов  Практическое занятие№ 16 Настройка программных IP-телефонов, факсов  Практическое занятие№ 17 Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии  Практическое занятие№ 18 Настройка шлюза  Практическое занятие№ 19 Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора  Практическое занятие№ 20 Настройка таблицы пользователей в голосовом маршрутизаторе  Практическое занятие№ 21 Настройка групп в голосовом маршрутизаторе  Практическое занятие№ 22 Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе  Практическое занятие№ 23 Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе  Тема 2.4 Управление и обслуживание телефонии  Практическое занятие№ 24Настройка программно-аппаратной IP-АТС  Практическое занятие№ 25Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk)  Практическое занятие№ 26Тестирование кодеков. Исследование параметров качества обслуживания  Практическое занятие№ 27Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам  Практическое занятие№ 28Мониторинг вызовов в программном коммутаторе  Тема 2.6. Восстановление работоспособности IP-телефонии  Практическое занятие№ 29Создание резервных копий баз данных  Практическое занятие№ 30Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии |
| 18 | 18 | **МДК 03.02 Безопасность компьютерных сетей**  Тема 1.2 Безопасность сетевых устройств OSI  Практическое занятие№ 1 Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети  Практическое занятие№ 2 Настройка безопасного доступа к маршрутизатору  Тема1.3 Авторизация, аутентификация и учет доступа (ААА)  Практическое занятие№ 3 Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius  Тема1.4 Реализация технологий брандмауэра  Практическое занятие№ 4 Настройка политики безопасности брандмауэров  Тема 1.6 Безопасность локальной сети  Практическое занятие№ 5 Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах  Тема 1.8 Реализация технологий VPN  Практическое занятие№ 6 Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки  Практическое занятие№ 7 Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM  Практическое занятие№ 8 НастройкаClientlessRemoteAccess SSL VPNs используя ASDM  Практическое занятие№ 9 Настройка AnyConnectRemoteAccess SSL VPN используя ASDM  Тема 1.10 Cisco ASA  Практическое занятие№ 10 Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки  Практическое занятие№ 11 Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM  Практическое занятие№ 12 Финальная комплексная работа по безопасности |

**2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЧАСТИЧНО ВАРИАТИВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения частично вариативного профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры», в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК)

|  |  |
| --- | --- |
| Код  ОК, ПК | Наименование результатов обучения |
| ОК 01 | * Уметь определять общие модели развертывания облачной инфраструктуры; * Уметь поддерживать облачные конфигурации в актуальном состоянии и вести учет контроля версий; * Знать различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; |
| OK 02 | * Уметь определять, насколько данные модели соответствуют требованиям, специфичным для организации; * Уметь пользоваться преимуществами облачной инфраструктуры для снижения операционных нагрузок при развертывании служб; * Знать разграничение ответственности за безопасность между поставщиком облачных услуг и клиентом публичного облака; |
| ОК 03 | * Уметь документировать ключевые требования бизнес-приложений и то, как они соотносятся миграцией в облачную инфраструктуру; * Уметь переводить бизнес-цели и задачи в спецификации, а также презентовать их заинтересованным сторонам; * Знать показатели системы, сети и приложений, а также их влияние на надежность, доступность и производительность инфраструктуры; |
| ОК 04 | * Уметь проводить оценку, выбор и внедрение передовых облачных сервисов, таких как сервисы управления данными, сервисы кэширования и сервисы автоматического масштабирования и обеспечения доступности; * Знать требования к совместимости компонентов внутри облачной инфраструктуры; * Знать сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем; |
| ОК 05 | * Уметь создавать внутренние руководящие документы и требования к процедурам, необходимым для создания, обновления, удаления и получения доступа к инфраструктуре и ресурсам общедоступного облака; * Знать методы работы с заинтересованными сторонами бизнеса для решения задач, связанных с соответствием регламентирующим документам; |
| ОК 06 | * Уметь проводить оценку, выбирать и внедрять базовые облачные сервисы, таких как вычислительная среда, сеть и хранилище; * Уметь разрабатывать и внедрять процессы проверки подлинности на уровне подразделения и компании в целом, контролировать доступ к системе управления общедоступным облаком; * Знать разграничение ответственности за безопасность между поставщиком облачных услуг и клиентом публичного облака; * Знать различные варианты производительности инфраструктуры, доступные благодаря таким решениям, как кэширование, правильный размер ресурсов и сервисы, предоставляемые поставщиками; |
| ОК 07 | * Уметь анализировать и интерпретировать показатели производительности вычислений, хранения данных, уровня сети и приложений для использования в дизайне общедоступной облачной инфраструктуре; * Уметь использовать методы и пакеты настройки производительности для обеспечения оптимального использования ресурсов; * Знать как взаимодействовать с бизнес-единицами для определения лучших практик развертывания и создания плана по миграции в облачную инфраструктуру; |
| ОК 08 | * Уметь реализовать стратегию микроcервисов для получения выгоды от технологических достижений в таких областях, как технологии контейнеров; * Уметь внедрять базы данных и решения для хранения данных, которые наилучшим образом соответствуют потребностям конкретного приложения; * Знать важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений; * Знать важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений; * Знать различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; * Знать различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; |
| ОК 09 | * Уметь разрабатывать и внедрять процессы проверки подлинности на уровне подразделения и компании в целом, контролировать доступ к системе управления общедоступным облаком; * Знать основные потребности инфраструктурного дизайна для отдельных групп инженеров; * Знать различные технологические решения для достижения бизнес-целей; |
| ПК 3.1 | * Уметь использовать общедоступные облачные службы и функции для поддержки разработки и внедрения решений в соответствии с требованиями доступности, надежности и масштабируемости; * Знать сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем; * Знать требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры; * Знать важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений; |
| ПК 3.2 | * Уметь внедрение решений для мониторинга с целью формирования предупреждений и автоматизации реагирования на различные инциденты; * Знать различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; * Знать показатели системы, сети и приложений, а также их влияние на надежность, доступность и производительность инфраструктуры; |
| ПК 3.3 | * Уметь поддерживать облачные конфигурации в актуальном состоянии и вести учет контроля версий; * Знать методики и возможности автоматизации, широко используемые в техническом сообществе; * Знать методы работы с заинтересованными сторонами бизнеса для решения задач, связанных с соответствием регламентирующим документам; |
| ПК 3.4 | * Уметь внедрять централизованный сбор и анализ метрик для системной, сетевой и прикладной информации * Знать важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений; * Знать требования к совместимости компонентов внутри облачной инфраструктуры; * Знать методики и возможности автоматизации, широко используемые в техническом сообществе; |
| ПК 3.5 | * Уметь проводить постоянные проверки отказоустойчивости и восстановления системы; * Знать сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем; * Знать требования к производительности и возможные узкие места при проектировании инфраструктуры; * Знать различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; * Знать важность и назначение сетевого траффика, а также изоляцию ресурсов; |

**3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *474* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *264* |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | *174* |
| практические занятия (*если предусмотрено)* | *90* |
| **Вариативные часы** | *225* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *12* |
| в том числе |  |
| подготовка к аудиторным занятиям | *12* |
| ***Учебная практика*** | *72* |
| ***Производственная практика (по профилю специальности)*** | *108* |
| ***Промежуточная аттестация – квалификационный экзамен*** | *18* |

**3.2 Тематический план частично вариативного профессионального модуля ПМ.03«Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код профессиональной компетенции** | **Наименования МДК профессионального модуля** | **Всего (максимальное количество),**  часов | **Объем времени, отведенный на освоение  междисциплинарного курса** | | | | | | | | | **Практика** | | | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | | | **Учебная,** часов | | **Производственная**  **(по профилю специальности),**  часов | |
| **Всего (обязательная аудиторная нагрузка),**  часов | **В том числе** | | | | **Всего,**  часов | | **Курсовая работа (проект),** часов | |
| **лаб.работ и практич.**  **занятия,** часов | | **курсовая работа (проект),** часов | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **6** | | **7** | | **8** | | **9** | | **10** | |
| ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | МДК 03.01. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры  (частично вариативный) | 180 | 168 | 72 | | - | | 12 | | - | | - | | - | |
| ПК 3.1, ПК 3.2,  ПК 3.4. ОК 01-09 | МДК 03.02.  Безопасность функционирования информационных систем  (частично вариативный) | 96 | 96 | 18 | | - | | - | | - | | - | | - | |
| ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,  ПК 3.4, ПК 3.5, ОК 01-09 | УП 03.01 Учебная практика «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»  (частично вариативная) | 72 | - | - | | - | | - | | - | | 72 | | - | |
| ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,  ПК 3.4, ПК 3.5, ОК 01-02, ОК 05-07, ОК 09 | ПП 03.01 Производственная практика (по профилю специальности)  (частично вариативная) | 108 | - | - | | - | | - | | - | | - | | 108 | |
| ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,  ПК 3.4, ПК 3.5, | Квалификационный экзамен | 18 |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| **Всего:** | | 474 | 264 | | 90 | | - | | 12 | | - | | 72 | | 108 |

**3.2 Содержание частично вариативного профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (разделов - междисциплинарных курсов) и тем** | **Содержание учебного материала, Практические работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | | | | | | | | | | | **Объем часов** | **Формируемые ОК и ПК** | |
| **1** | **2** | | | | | | | | | | | **3** | **4** | |
| **МДК 03.01. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** | | | | | | | | | | | | **168** |  | |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | | |  |  | |
| Цели и задачи, структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню предварительных знаний и умений. Краткая характеристика основных разделов модуля. Порядок и форма проведения занятий, использование основной и дополнительной литературы. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении модуля. | | | | | | | | | | | **2** | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Раздел 1 Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры** | | | | | | | | | | | |  |  | |
| **Тема 1.1**  Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | | |  |  | |
| 1. | | | | | | Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети.  Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки. | | | | | **4** | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| 2 | | | | | | Логические аспекты эксплуатации.Полоса пропускания, паразитная нагрузка. | | | | | **4** |  | |
| 3. | | | | | | Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб). Наращивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети. | | | | | **6** | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| 4. | | | | | | Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств. Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети. | | | | | **6** |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | |  |  | |
| Практическое занятие №1 Оконцовка кабеля витая пара | | | | | | | | | | | **2** |  | |
| Практическое занятие №2 Заделка кабеля витая пара в розетку | | | | | | | | | | | **2** |  | |
| Практическое занятие№3 Оформление технической документации, правила оформления документов | | | | | | | | | | | **2** | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
|  | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** подготовка отчетов по практическим работам | | | | | | | | | | | **2** |  | |
| **Тема 1.2**  Профилактические работы. Методы и принципы проверки различного оборудования | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1. | | | | | | | | | Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры. | **4** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| 2. | | | | | | | | | Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы | **4** | |  | |
| 3. | | | | | | | | | Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках. | **4** | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие №4 Изучение возможностей программного обеспечения резервного копирования | | | | | | | | | | **2** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| Практическое занятие №5 Организация бесперебойной работы системы резервного копирования | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие №6 Выполнение действий по устранению неисправностей | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| ***Самостоятельная работа обучающихся:*** подготовка отчетов по практическим работам | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **Тема 1.3**  Средства мониторинга и анализа локальных сетей | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1. | | | | | | | | | Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств. | **4** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| 2. | | | | | | | | | Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры. | **4** | | ПК 3.4, ПК 3.5, ОК 01-09 | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие №7 Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств. | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие №8 Учет трафика в сети | | | | | | | | | | **2** | |  | |
|  | ***Самостоятельная работа обучающихся:*** подготовка отчетов по практическим работам | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **Тема 1.4**  Управление сетями | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1. | | | | | | | | | Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг. | **4** | |  | |
| 2. | | | | | | | | | Задачи управления: анализ производительности и надежности сети | **4** | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие №9 Протокол управления SNMP | | | | | | | | | | **2** | | ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3,  ПК 3.4, ПК 3.5,ОК 01-09 | |
| Практическое занятие №10 Задачи управления: анализ производительности сети | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие №11 Задачи управления: анализ надежности сети | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие №12 Управление безопасностью в сети | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие №13 Восстановление информации | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие №14 Восстановление работоспособности сети после сбоя | | | | | | | | | | **4** | |  | |
| ***Самостоятельная работа обучающихся:*** подготовка отчетов по практическим работам | | | | | | | | | | 2 | |  | |
| **Раздел 2. Эксплуатация систем IP-телефонии** | | | | | | | | | | |  | |  | |
| **Тема 2.1. Телефония на базе стандарта H.323** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | | **6** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| 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. | |
| **Тема 2.2 Телефония SIP** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | | **10** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| 1. | | | | | | | | 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. | |
| **Тема 2.3. Протоколы MGCP и H.248** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | | **6** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09. | |
| 1. | | | | | | | | Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутристанционная маршрутизация. | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие №15 Настройка аппаратных IP-телефонов | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 16Настройка программных IP-телефонов | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие№ 17Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии | | | | | | | | | | **2** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| Практическое занятие № 18Настройка шлюза | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 19Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 20Настройка таблицы пользователей в голосовом маршрутизаторе | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 21Настройка групп в голосовом маршрутизаторе | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 22Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 23Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| ***Самостоятельная работа обучающихся:*** подготовка отчетов по практическим работам | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **Тема 2.4 Управление и обслуживание телефонии** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | | **6** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| 1. | | | | | | | | 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. | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие № 24 Настройка программно-аппаратной IP-АТС | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 25 Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk) | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 26 Тестирование кодеков. Исследование параметров качества обслуживания | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 27 Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам | | | | | | | | | | **4** | |  | |
| Практическое занятие № 28 Мониторинг вызовов в программном коммутаторе | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| ***Самостоятельная работа обучающихся:*** подготовка отчетов по практическим работам | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **Тема 2.5.Организация эксплуатации систем IP-телефонии** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | | **6** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| 1. | | | | | | | | Организация эксплуатации систем IP-телефонии. Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт. | |
| **Тема 2.6. Восстановление работоспособности IP-телефонии** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | | **10** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09, | |
| 1. | | | | | | | | Восстановление работы сети после аварии. Схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническая и проектная документация, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных; | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие № 29Создание резервных копий баз данных | | | | | | | | | | **4** | |  | |
| Практическое занятие № 30Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии | | | | | | | | | | **4** | |  | |
| Практическое занятие № 31 Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры | | | | | | | | | | **4** | |  | |
| **Зачетное занятие** |  | | | | | | | | | | 2 | |  | |
| **МДК.03.02.Безопасность компьютерных сетей** | | | | | | | | | | | | **96** |  | |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| **1** | | | | | | | Цели и задачи, структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню предварительных знаний и умений. Краткая характеристика основных разделов модуля. Порядок и форма проведения занятий, использование основной и дополнительной литературы. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении модуля. | | | **2** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Раздел 1. Безопасность компьютерных сетей** | | | | | | | | | | |  | |  | |
| **Тема 1.1 Фундаментальные принципы безопасной сети** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак. | | | **4** | |  | |
| **Тема 1.2 Безопасность сетевых устройств OSI** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности. | | | **8** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие № 1 Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети | | | | | | | | | | **1** | |  | |
| Практическое занятие № 2 Настройка безопасного доступа к маршрутизатору | | | | | | | | | | **1** | |  | |
| **Тема1.3 Авторизация, аутентификация и учет доступа (ААА)** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | Свойства ААА. Локальная ААА аутентификация. Server-based ААА | | | **8** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие № 3 Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **Тема1.4 Реализация технологий брандмауэра** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | ACL. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC). Политики брандмауэра основанные на зонах. | | | **10** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие № 4 Настройка политики безопасности брандмауэров | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **Тема 1.5 Реализация технологий предотвращения вторжения** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS | | | **8** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Тема 1.6 Безопасность локальной сети** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня. Безопасность беспроводных сетей, VoIP и SAN | | | **12** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие № 5 Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **Тема 1.7 Криптографические системы** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей. | | | **6** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Тема 1.8 Реализация технологий VPN** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | 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 | | | **6** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие № 6 Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 7 Настройка Site-to-SiteVPN с одной стороны на маршрутизаторе используя интерфейс командной строки и с другой стороны используя шлюз безопасности ASA посредством ASDM | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| Практическое занятие № 8 НастройкаClientlessRemoteAccess SSL VPNs используя ASDM | | | | | | | | | | **1** | |  | |
| Практическое занятие № 9 Настройка AnyConnectRemoteAccess SSL VPN используя ASDM | | | | | | | | | | **1** | |  | |
| **Тема 1.9 Управление безопасной сетью** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | 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. | | | **8** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Тема 1.10 Cisco ASA** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | |  | |  | |
| 1 | | | | | | | 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. | | | **4** | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | |  | |  | |
| Практическое занятие № 10 Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя интерфейс командной строки | | | | | | | | | | **1** | |  | |
| Практическое занятие № 11 Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM | | | | | | | | | | **1** | |  | |
| Практическое занятие № 12 Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **Зачетное занятие** |  | | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **УП.03.01 Учебная практика Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры** | | | | | | | | | | | **72** | |  |
| Тема 1.1. Оформление технической документации, правила оформления документов. | | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | |  | |  |
| **1** | | Оформление технической документации, правила оформления документов. | | | | | | 4 | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| Тема 1.2. Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain. | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | |  | |  |
| 1 | | Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain. | | | | | | | 4 | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| Тема 1.3. Настройка прав доступа | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | 4 | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| 1 | | | | Настройка прав доступа | | | | |
| Тема 1.4. Настройка программного и аппаратного обеспечения | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | |  | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| 1 | | | | Настройка программного и аппаратного обеспечения | | | | | 2 | |
| 2 | | | | Подключение рабочего места сотрудника | | | | | 2 | |
| Тема 1.5. Программная и аппаратная диагностика | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | |  | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| 1 | | | | Диагностика программного обеспечения | | | | | 4 | |
| 2 | | | | Диагностика аппаратного обеспечения программно-аппаратными средствами | | | | | 4 | |
| Тема 1.6. Поиск неисправностей технических средств | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | |  | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| 1 | | | | Поиск неисправностей технических средств | | | | | 4 | |
| 2 | | | | Выполнение действий по устранению неисправностей | | | | | 4 | |
| Тема 1.7. Использование пассивного, активного оборудования в сети | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | |  | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| 1 | | | | Устранение паразитирующей нагрузки | | | | | 6 | |
| 2 | | | | Построение физической карты локальной сети | | | | | 4 | |
| Тема 1.8. Технология защиты межсетевого обмена данными | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | |  | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| 1 | | | | Организация VPN | | | | | 4 | |
| 2 | | | | Функции IPSec | | | | | 4 | |
| Тема 1.9. Мониторинг и анализ локальных сетей | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | |  | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| 1 | | | | Анализ трафика сети | | | | | 6 | |
| 2 | | | | Мониторинг сети | | | | | 8 | |
| Тема 1.10. Резервирование данных | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | |  | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-09 |
| 1 | | | | Резервирование данных | | | | | 8 | |
| **ПП03.01 Производственная практика (по профилю специальности)** | | | | | | | | | | | 108 | | ПК 3.1-3.5  ОК 01-02, ОК 05-07, ОК 09 |
| 1. Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение. | | | | | | | | | | | 6 | |
| 2. Осуществление конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях. | | | | | | | | | | | 6 | |
| 3. Поддержка в работоспособном состоянии программное обеспечение серверов и рабочих станций. | | | | | | | | | | | 12 | |
| 4. Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли. | | | | | | | | | | | 12 | |
| 5. Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов. | | | | | | | | | | | 6 | |
| 6. Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных. | | | | | | | | | | | 6 | |
| 7. Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования. | | | | | | | | | | | 12 | |
| 8. Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению. | | | | | | | | | | | 12 | |
| 9. Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети. | | | | | | | | | | | 12 | |
| 10. Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия. | | | | | | | | | | | 12 | |
| 11. Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций. | | | | | | | | | | | 6 | |
| 12. Документирование всех произведенных действий. | | | | | | | | | | | 6 | |
| **Промежуточная аттестация** | | | | | | | | | | | зачет | |  |
| **Всего** | | | | | | | | | | | 474 | |  |

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЧАСТИЧНО ВАРИАТИВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы частично вариативного профессионального модуля требует наличия:

* учебных кабинетов, лабораторий, мастерских:
* «Эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры»;
* «Программно-аппаратной защиты объектов сетевой инфраструктуры»;
* «Технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры».
* оборудования учебных кабинетов, лабораторий:
* автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся;
* автоматизированное рабочее место преподавателя;
* специализированная мебель;
* комплект нормативных документов;
* комплект учебно-методической документации.
* технических средств обучения и средств информационных технологий, включая программное обеспечение:
* проектор;
* сканер;
* принтер;
* серверный шкаф со стойками;
* типовое активное оборудование: сетевые маршрутизаторы, сетевые коммутаторы, сетевые хранилища, сетевые модули и трансиверы, шасси и блоки питания, шлюзы VPN, принт-серверы, IP–камеры, медиа-конвертеры, сетевые адаптеры и карты, сетевые контроллеры, оборудование xDSL, аналоговые модемы, коммутационные панели, беспроводные маршрутизаторы, беспроводные принт-серверы, точки доступа WiFi, WiFi–адаптеры, Bluetooth– адаптеры, [KVM-коммутаторы](http://www.compu.ru/cat/network/kvm-switch/), [KVM-адаптеры](http://www.compu.ru/cat/network/kvm-adapter/), [VoIP маршрутизаторы](http://www.compu.ru/cat/network/voip-router/), [VoIP-адаптеры](http://www.compu.ru/cat/network/voip-adapter/);
* соединительные патч-корды;
* программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация рабочей программы частично вариативного профессионального модуля предполагает наличие учебной и производственной (по профилю специальности) практики, которые могут проводиться концентрированно, то есть после всех МДК профессионального модуля, *или рассредоточено, после каждого МДК*.

* 1. **Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Рекомендуемая литература:

1. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгалычев, В.П. Мельников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1999922.

2. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие/ В.Ф. Шаньгин. – М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2023. – 416 с.

Дополнительные источники:

**.**https://acti.ru/resheniya-i-uslugi/informatcionnaia-bezopasnost/bezopasnost-it-infrastruktury/zashchita-perimetra-i-setevaia-bezopasnost/

Интернет-ресурсы:

1. [www.netacad.com](http://www.netacad.com)
2. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/>
3. www.cisco.com
   1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Перед изучением частично вариативного профессионального модуля обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины:

* Моделирование в компьютерных сетях;
* Элементы высшей математики;
* Элементы математической логики;
* Технологии физического уровня передачи данных;
* Операционные системы;
* Технические средства информатизации;
* Профессиональные модули ПМ.01,ПМ.02.
  1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

1. Квалификация педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

МДК03.01«Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» - Карачевцева Д.Г. - преподаватель высшей квалификационной категории; Попова А.Ю.- преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

МДК03.02«Безопасность компьютерных сетей»- Дегтярев С.С. - преподаватель высшей квалификационной категории.

1. Квалификация педагогических (инженерно-педагогических) кадров, осуществляющих руководство практикой:

УП03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» - Карачевцева Д.Г. - преподаватель высшей квалификационной категории; Попова А.Ю.- преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

ПП03.01 Производственная практика (по профилю специальности) – Карачевцева Д.Г. - преподаватель высшей квалификационной категории;

Образование педагогических работников соответствует профилю преподаваемого профессионального модуля, а повышение квалификации - требованиям ФГОС СПО.

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

# Организация и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации регулируются локальным актом «Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКСИ».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные профессиональные компетенции дополнительные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результатов обучения** | **Формы, методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры. | * тестировать кабели и коммуникационные устройства; * описывать концепции сетевой безопасности; * описывать современные технологии и архитектуры безопасности; * описывать характеристики и элементы конфигурации этапов VoIP звонка; * архитектуру 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; * обслуживать сетевую инфраструктуру, восстанавливать работоспособность сети после сбоя; * осуществлять удаленное администрирование и восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры; * поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры; * обеспечивать защиту сетевых устройств; * внедрять механизмы сетевой безопасности на втором уровне модели OSI; * внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов; * внедрять технологии VPN; * настраивать IP-телефоны. | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ПК 3.2. Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств | * наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных; * устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту; * 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; * задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией; * классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ; * расширение структуры компьютерных сетей, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры; * 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; * поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры; * выполнять профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; * составлять план-график профилактических работ. | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ПК 3.3. Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств | * описывать концепции сетевой безопасности; * описывать современные технологии и архитектуры безопасности; * описывать характеристики и элементы конфигурации этапов VoIP звонка; * задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией; * правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры; * 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 традиционной телефонии; * назначение голосового шлюза, его компоненты и функции; * основные принципы технологии обеспечения QoS для голосового трафика; * поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры; * обеспечивать защиту сетевых устройств; * внедрять механизмы сетевой безопасности на втором уровне модели OSI; * внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов; * внедрять технологии VPN; * настраивать IP-телефоны; * эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры; * использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети. | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ПК 3.4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ПК 3.5. Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем | * правильно оформлять техническую документацию; * осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети; * выполнять действия по устранению неисправностей; * задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией; * классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ; * правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры; * расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры; * 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; * проводить инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры; * проводить контроль качества выполнения ремонта; * проводить мониторинг работы оборудования после ремонта. | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результатов обучения** | **Формы, методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; | * Уметь определять общие модели развертывания облачной инфраструктуры; * Уметь поддерживать облачные конфигурации в актуальном состоянии и вести учет контроля версий; * Знать различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | * Уметь определять, насколько данные модели соответствуют требованиям, специфичным для организации; * Уметь пользоваться преимуществами облачной инфраструктуры для снижения операционных нагрузок при развертывании служб; * Знать разграничение ответственности за безопасность между поставщиком облачных услуг и клиентом публичного облака; | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ОК 03 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; | * Уметь документировать ключевые требования бизнес-приложений и то, как они соотносятся миграцией в облачную инфраструктуру; * Уметь переводить бизнес-цели и задачи в спецификации, а также презентовать их заинтересованным сторонам; * Знать показатели системы, сети и приложений, а также их влияние на надежность, доступность и производительность инфраструктуры; | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ОК 04 - Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | * Уметь проводить оценку, выбор и внедрение передовых облачных сервисов, таких как сервисы управления данными, сервисы кэширования и сервисы автоматического масштабирования и обеспечения доступности; * Знать требования к совместимости компонентов внутри облачной инфраструктуры; * Знать сетевой поток данных и соответствующая зависимость доступности систем; | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ОК 05 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; | * Уметь создавать внутренние руководящие документы и требования к процедурам, необходимым для создания, обновления, удаления и получения доступа к инфраструктуре и ресурсам общедоступного облака; * Знать методы работы с заинтересованными сторонами бизнеса для решения задач, связанных с соответствием регламентирующим документам; | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ОК 06 - Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; | * Уметь проводить оценку, выбирать и внедрять базовые облачные сервисы, таких как вычислительная среда, сеть и хранилище; * Уметь разрабатывать и внедрять процессы проверки подлинности на уровне подразделения и компании в целом, контролировать доступ к системе управления общедоступным облаком; * Знать разграничение ответственности за безопасность между поставщиком облачных услуг и клиентом публичного облака; * Знать различные варианты производительности инфраструктуры, доступные благодаря таким решениям, как кэширование, правильный размер ресурсов и сервисы, предоставляемые поставщиками; | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ОК 07 - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; | * Уметь анализировать и интерпретировать показатели производительности вычислений, хранения данных, уровня сети и приложений для использования в дизайне общедоступной облачной инфраструктуре; * Уметь использовать методы и пакеты настройки производительности для обеспечения оптимального использования ресурсов; * Знать как взаимодействовать с бизнес-единицами для определения лучших практик развертывания и создания плана по миграции в облачную инфраструктуру; | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |
| ОК 08 - Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; | * Уметь реализовать стратегию микроcервисов для получения выгоды от технологических достижений в таких областях, как технологии контейнеров; * Уметь внедрять базы данных и решения для хранения данных, которые наилучшим образом соответствуют потребностям конкретного приложения; * Знать важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений; * Знать важность каждого уровня инфраструктуры, включая вычисление, хранение, сетевое взаимодействие, базы данных, использование кэша и приложений; * Знать различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; * Знать различные сетевые архитектуры для оптимального взаимодействия с существующими/доступными приложениями и средами; | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-**квалификационный экзамен |
| ОК 09 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | * Уметь разрабатывать и внедрять процессы проверки подлинности на уровне подразделения и компании в целом, контролировать доступ к системе управления общедоступным облаком; * Знать основные потребности инфраструктурного дизайна для отдельных групп инженеров; * Знать различные технологические решения для достижения бизнес-целей; | - устный опрос;  - практическая проверка;  - собеседование;  - зачет по учебной практике,  -зачет по производственной практике,  **-** квалификационный экзамен |

Лист изменений

**Дополнения и изменения к рабочей программе ПМ на учебный год**

Дополнений и изменений к рабочей программе ПМ на 2026/2027 учебный год

Дополнения и изменения в рабочей программе ПМ обсуждены на заседании ЦК Телекоммуникаций

Протокол № \_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_г.

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_