

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Петрозаводский филиал ПГУПС

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ Д.М. Сулимова

«28» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

_____ М.Г. Дмитриев

«28» мая 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

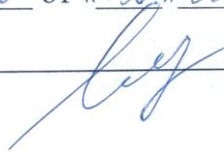
для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – **системный администратор**

Форма обучения – очная

Петрозаводск
2026

Рассмотрено на заседании ЦК преподавателей
специальности 09.02.06 Сетевое и системное
администрирование
протокол № 10 от «12» мая 2026 г.
Председатель  /Я.Р. Хворост/

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 июля 2023 г. № 519.

Разработчик программы: Орловский филиал ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности ВД 3. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
	использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
	настройки протоколов динамической маршрутизации;
	определения влияния приложений на проект сети;
	анализа, проектирования и настройки схемы потоков трафика в компьютерной сети;
	установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
	выбора технологий, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
	создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети;
	выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях;
	отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов;
	настройки коммутации в корпоративной сети
	обеспечения целостности резервирования информации;
	обеспечения безопасного хранения и передачи информации в глобальных и локальных сетях;
	выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях;
	отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов;
	фильтрации, контроля и обеспечения безопасности сетевого трафика;
	определения влияния приложений на проект сети
	мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
	использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
	создания подсети и настройки обмена данными;
	выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях;
	анализа схем потоков трафика в компьютерной сети;
	оценки качества и соответствия требованиям проекта сети
	оформления технической документации;
	анализа схем потоков трафика в компьютерной сети;
	оценки качества и соответствия требованиям проекта сети
Уметь	проектировать локальную сеть;
	выбирать сетевые топологии;
	рассчитывать основные параметры локальной сети;
	применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;
	планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
	использовать математический аппарат теории графов;
	настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети
	выбирать сетевые топологии;
	рассчитывать основные параметры локальной сети;
	применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;
	планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;

	использовать математический аппарат теории графов;
	использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
	использовать программно-аппаратные средства технического контроля
	читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
	контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;
	использовать программно-аппаратные средства технического контроля;
	использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования
	читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
	контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;
	использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования
Знать	общие принципы построения сетей;
	сетевые топологии;
	многослойная модель OSI;
	требования к компьютерным сетям;
	архитектура протоколов;
	стандартизация сетей;
	этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
	элементы теории массового обслуживания;
	основные понятия теории графов;
	алгоритмы поиска кратчайшего пути;
	основные проблемы синтеза графов атак;
	системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
	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;
	базовые протоколы и технологии локальных сетей
	общие принципы построения сетей;
	сетевые топологии;
	стандартизация сетей;
	этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
	элементы теории массового обслуживания;
	основные понятия теории графов;
	основные проблемы синтеза графов атак;
	системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
	архитектура сканера безопасности;
	принципы построения высокоскоростных локальных сетей
	требования к компьютерным сетям;
	требования к сетевой безопасности;
	элементы теории массового обслуживания;
	основные понятия теории графов;
	основные проблемы синтеза графов атак;
	системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;

	архитектура сканера безопасности
	требования к компьютерным сетям;
	архитектура протоколов;
	стандартизация сетей;
	этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
	организация работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;
	стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы (монтаж, тестирование);
	средства тестирования и анализа;
	программно-аппаратные средства технического контроля
	принципы и стандарты оформления технической документации;
	принципы создания и оформления топологии сети;
	информационно-справочные системы для замены (поиска) технического оборудования

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля Объем образовательной программы обучающегося **794** часа, в том числе:

Всего часов **794**,

в том числе в форме практической подготовки **520** часов.

Из них на освоение МДК **452** часа,

В том числе самостоятельная работа 18 часов, промежуточная аттестация 12 часов; практики **324** часа

в том производственная практика **324** часа

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме экзамена – **18** часов.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Количество часов	Обоснование
1	184	Объем времени, отведенный на освоение профессионального модуля, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части междисциплинарных курсов МДК.03.01, МДК.03.02 и МДК 03.03. В рамках профессионального модуля формируются профессиональные компетенции ПК 3.1., ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Практики		Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем		Самостоятельная работа
			Обучение по МДК							
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	Консультация	Промежуточная аттестация	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1-ПК 3.5 ОК 01-09	МДК.03.01Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	168	154	74					6	8
ПК 3.1-ПК 3.5 ОК 01-09	МДК.03.02 Модернизация и обслуживание информационно-коммуникационных систем Раздел 2.Модернизация и обслуживание информационно-коммуникационных систем	182	168	80					6	8
ПК 3.1-ПК 3.5 ОК 01-09	МДК.03.03Безопасность сетевой инфраструктуры Раздел 3. Безопасность сетевой инфраструктуры	102	100	42					-	2
ПК 3.1-ПК 3.5 ОК 01-09	Производственная практика	324					324			324
	Экзамен	18							6	12
	Всего:	794	422	196	-	-	324	-	18	354

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём в часах	Код ПК, ОК
1	2	3	
МДК.03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		168	
Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		154	
Тема 1.1.Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры	Содержание	78	ПК 3.1.-3.5. ОК 01.-09.
	1. Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети.		
	2. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки.		
	3. Полоса пропускания, паразитная нагрузка.		
	4. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб).		
	5. Нарращивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры.		
	6. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети.		
	7. Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств.		
	8. Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети.		
	9. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры.		
	10. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы		
	11. Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках.		
	12. Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств.		
	13. Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг.		
	14. Задачи управления: анализ производительности и надежности сети.		
	15. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.		

	В том числе практических занятий	40	
	1. Оконцовка кабеля витая пара		
	2. Заделка кабеля витая пара в розетку		
	3. Кроссирование и монтаж патч-панели в коммутационный шкаф, на стену		
	4. Тестирование кабеля		
	5. Поддержка пользователей сети.		
	6. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы)		
	7. Выполнение действий по устранению неисправностей		
	8. Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств.		
	9. Оформление технической документации, правила оформления документов		
	10. Протокол управления SNMP		
	11. Основные характеристики протокола SNMP		
	12. Набор услуг (PDU) протокола SNMP		
	13. Формат сообщений SNMP		
	14. Задачи управления: анализ производительности сети		
	15. Задачи управления: анализ надежности сети		
	16. Управление безопасностью в сети.		
	17. Учет трафика в сети		
	18. Средства мониторинга компьютерных сетей		
	19. Средства анализа сети с помощью команд сетевой операционной системы		
	20. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры		
Тема 1.2. Эксплуатация систем IP-телефонии	Содержание	76	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.		
	2. Настройка SIP. Описание и общие рекомендации. Технология SIP и связанные с ней стандарты. Функциональные компоненты SIP. Сообщения SIP. Адресация SIP. Модель установления соединения. Планирование отказоустойчивости.		
	3. Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные процедуры. Процедуры инсталляции. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутривансионная маршрутизация.		

	4. Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP-абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги.		
	5. Организация эксплуатации систем IP-телефонии. Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт.		
	6. Восстановление работы сети после аварии. Схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническая и проектная документация, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных;		
	В том числе практических занятий	34	
	1. Настройка аппаратных IP-телефонов		
	2. Настройка программных IP-телефонов, факсов		
	3. Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии		
	4. Настройка шлюза		
	5. Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора		
	6. Настройка таблицы пользователей в голосовом маршрутизаторе		
	7. Настройка групп в голосовом маршрутизаторе		
	8. Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе		
	9. Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе		
	10. Настройка программно-аппаратной IP-АТС		
	11. Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk)		
	12. Тестирование кодеков. Исследование параметров качества обслуживания		
	13. Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам		
	14. Мониторинг вызовов в программном коммутаторе		
	15. Создание резервных копий баз данных		
	16. Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии		
	17. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации систем IP-телефонии		
Самостоятельная работа студентов:			
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		8	
2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.			
3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов.			
4. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.			
Промежуточная аттестация по МДК.03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры в форме экзамена		6	

МДК.03.02 Модернизация и обслуживание информационно-коммуникационных систем		182	
Раздел 2. Модернизация и обслуживание информационно-коммуникационных систем		168	
Тема 2.1. Обслуживание сетей ЦОД и интернет сервис провайдеров	Содержание	70	ПК 3.1- 3.5 ОК 01.- 09
	1. L3 коммутаторы		
	2. 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		
	3. Логика проектирования адресных пространств для underlay и overlay сети. Суммаризация сетей. Настройка интерфейсе через unnumbered. Основы 2/3-х уровневых моделей		
	4. Технология QinQ (IEEE 802.1QinQ). Технологии многопротокольной коммутации по меткам(mpls).		
	5. Настройка сети на основе протоколов ospf. Настройка ospf с одной областью. Особенности работы ospf в нескольких областях		
	6. Настройка сети на основе протоколов is-is.		
	7. Особенности протокола bgr. Настройка сети на основе протоколов ibgp. Настройка сети на основе протоколов ebgp. Настройка bgr для overlay сети		
	8. 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		
	9. Основные понятие о качестве обслуживания(qos). Потери, задержки, джиттер. Три модели обеспечения qos. Механизмы DiffServ		
	10. Классификация и маркировка. Очереди. Предотвращение перегрузок. Управление перегрузками. Ограничение скорости. Особенности настройки qos на оборудовании		
	В том числе практических занятий	40	
	1. Настройка ospfv2 для нескольких областей		
	2. Настройка ospfv3 для нескольких областей		
	3. Настройка leaf-spine топологии с участием коммутаторов l2 и l3. Использование leaf-spine топологии в сетях цод и сетях провайдеров.		
	4. Настройка qinq на коммутаторах l2 и l3. Использование qinq в сетях цод и сетях провайдеров.		
	5. Настройка сети с использование многопротокольной коммутации по меткам(mpls)		
	6. Настройка сети на основе протоколов is-is		
	7. Настройка сети на основе протокола bgr в режиме ibgp		
	8. Настройка сети на основе протокола bgr в режиме ebgp		

	9. Настройка сети с использованием vxlan в виртуальной среде		
	10. Настройка системы поддержки качества обслуживания(QoS) на оборудовании		
Тема 2.2 Беспроводные сети	Содержание	42	ПК 3.1-3.5 ОК 01.-09
	1. Физические основы беспроводных сетей.		
	2. Частота, амплитуда, длина волны, фаза, сдвиг фазы, когерентность, интерференция, наложение сигналов в разных фазах, затухание, электромагнитное излучение.		
	3. Специфика радиосвязи. Модуляция. Влияние физических объектов. Радиочастотные каналы.		
	4. Антенно-фидерное устройство, характеристики антенн. Направленные антенны. Юстировка. Лепестки диаграммы направленности. Зона Френеля. Расчет высоты установки направленных антенн. Дополнительное оборудование. Ошибки при размещении антенн		
	5. Стандарт IEEE11. Специфика IEEE 802.11. IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax. Режимы работы оборудования. Пространственное мультиплексирование. Базовая и поддерживаемые скорости		
	6. Режимы работы беспроводных устройств. Беспроводная система распределения (WDS). Инкапсуляция в IEEE 802.11. Формат кадра IEEE 802.11. Управляющие кадры. Роуминг		
	7. Открытая аутентификация. WEP, TKIP, CCMP, EAP, WPA, WPA2, WPA3, WPS		
	8. Этапы создания новой беспроводной сети. Предварительное моделирование. Оценка уровня потерь на преградах. Спектральный анализ		
	9. Планирование расположения каналов. Планирование расположения точек доступа без использования специального ПО. Технология PoE. Эфирное время		
	В том числе практических занятий	12	
	11. Настройка ospfv2 для нескольких областей		
	12. Настройка ospfv3 для нескольких областей		
	13. Настройка leaf-spine топологии с участием коммутаторов l2 и l3. Использование leaf-spine топологии в сетях цод и сетях провайдеров.		
Тема 2.3. Системы ip телефонии	Содержание	56	ПК 3.1-3.5 ОК 01.-09
	1. Описание h.323 и общие рекомендации. Настройка h.323. Функциональные компоненты h.323. Установка и поддержка соединения h.323		
	2. Соединения без и с использованием gatekeeper. Соединения с использованием нескольких gatekeeper. Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости		
	3. 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.		
	4. Установка и инсталляция программного коммутатора. Монтажные		

процедуры.Процедуры инсталляции. Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления mgcp, h.248. Создание аналоговых абонентов. Внутриванционная маршрутизация		28	
5. 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			
6. Организация эксплуатации систем ip телефонии. Установка и настройка asterisk			
В том числе практических занятий			
14Настройка аппаратных и программных ip телефонов, факсов			
15Развертывание сети с использованием vlan для ip телефонии. Настройка шлюза			
16Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора. Настройка таблицы пользователей, настройка групп, настройка голосовых сообщений в голосовом маршрутизаторе			
17Настройка программно-аппаратной ip-АТС. Установка и настройка программной ip-АТС asterisk			
18Мониторинг и анализ соединений по различным протоколам. Мониторинг вызовов в программном коммутаторе			
19 Создание резервных копий баз данных системы asterisk		8	
20Диагностика и устранение неисправностей в системах ip телефонии			
Самостоятельная работа студентов: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. 3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. 4. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.		6	
Промежуточная аттестация по МДК.03.02 Модернизация и обслуживание информационно-коммуникационных систем		6	
МДК.03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры		102	
Раздел 2.Безопасность сетевой инфраструктуры		100	
Тема 2.1. Безопасность сетевой инфраструктуры	Содержание		ПК 3.1.-3.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05.,
	1. Фундаментальные принципы безопасной сети. Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак.		
	2. Безопасность Сетевых устройств OSI. Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности.		

3. Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA) Свойства AAA. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA 4. Реализация технологий брандмауэра ACL. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC). Политики брандмауэра основанные на зонах. 5. Реализация технологий предотвращения вторжения IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS 6. Безопасность локальной сети Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня. Безопасность беспроводных сетей, VoIP и SAN 7. Криптографические системы Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей. 8. Реализация технологий VPN VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CLI. Реализация Site-to-site IPSec VPN с использованием CCP. Реализация Remote-access VPN 9. Управление безопасной сетью. Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасность. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компании и политик безопасности. 10. Cisco ASA. Введение в Адаптивное устройство безопасности ASA. Конфигурация фаирвола на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM. Конфигурация VPN на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM.	В том числе практических занятий 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	42	OK 06, OK 07., OK 09.

	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. Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM		
	14. Настройка AnyConnect Remote Access SSL VPN, используя ASDM		
	15. Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности		
Промежуточная аттестация по МДК.03.03 Безопасность сетевой инфраструктуры в форме дифференцированного зачета		2	
Производственная практика Виды работ: – использование активного и пассивного оборудования сети; – работа с сервером. Контроль доступа, сохранение целостности данных и журналирование; – анализ трафика сети; – использование в работе контрольно-измерительной аппаратуры, сервисных плат, комплексов; – профилактические работы в объектах сетевой инфраструктуры; – мониторинг и анализ сети с помощью программных и аппаратных средств; – структура системы управления, архитектура системы управления; – управление областями сети: ошибками, конфигурацией, доступом, производительностью, безопасностью; – восстановление сети после сбоя; – создание плана восстановления сети; – работа по созданию, редактированию, удалению пользователей в DOMAIN; – удаленное администрирование рабочих станций с сервера; – удаленное администрирование сервера с рабочих станций, программы для удаленного доступа; – разработка функциональных схем элементов автоматизированной системы защиты информации; – разработка алгоритма и интерфейса программы анализа информационных рисков и её тестирование; – анализ входящего и исходящего трафика. Контроль утечки конфиденциальной информации; – разработка политик безопасности и внедрение их в операционные системы;		324	
Экзамен		18	
Всего		794	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения согласно п. 4.1 ОП СПО – ППССЗ специальности, оснащенные в соответствии с приложением 7 Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности по программе подготовки специалистов среднего звена.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Петрозаводского филиала ПГУПС укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе, в соответствии с Книгообеспеченностью ППССЗ специальности.

Информация о книгообеспеченности образовательных программ СПО специальности размещена по электронному адресу: <https://pgups-karelia.ru/students/library/75987/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим работам
ПК 3.2. Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим работам

ПК 3.3. Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим работам
ПК 3.4. Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим работам
ПК 3.5. Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим работам

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен (квалификационный)
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	

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	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	