

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

для специальности:
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация: системный администратор

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург
2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«___» _____ 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

для специальности:
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация: системный администратор

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург
2025

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 июля 2023 года № 519.

Программу составил:

Тарасов Е.С. - преподаватель ЦК ЭТД кафедры ИТиМС

Одобрено цикловой комиссией
Электротехнических дисциплин
кафедры Инфокоммуникационных
технологий и мобильной связи.
Протокол 3 от 26.11.2015
Председатель цикловой комиссии
_____ Е.С. Тарасов

Согласовано
Заместитель директора
по учебной работе
_____ А.Н. Белякова

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 июля 2023 года № 519.

Программу составил:

Тарасов Е.С. - преподаватель ЦК ЭТД кафедры ИТиМС

Одобрено цикловой комиссией
Электротехнических дисциплин
кафедры Инфокоммуникационных
технологий и мобильной связи.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ Е.С. Тарасов

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе
_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	11
3 Условия реализации профессионального модуля	24
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	28

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Настройка сетевой инфраструктуры» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1 Общие компетенции:

Код ОК	Содержание
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 иностранных языках.

1.1.2 Профессиональные компетенции:

Код ПК	Содержание
ПК 1.1	Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации.
ПК 1.2	Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.
ПК 1.3	Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.
ПК 1.4	Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.
ПК 1.5	Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.
ПК 1.6	Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.

ПК 1.7	Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем.
--------	---

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыка-ми:	<ul style="list-style-type: none"> - документирования базовой конфигурации и программного обеспечения устройств инфокоммуникационных систем; - использования программного обеспечения для оформления технической документации; - выполнения диагностики аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем; - применения специализированного программного обеспечения для мониторинга сетевого трафика; - установки объектов инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию; - установки и настройки сетевых протоколов, служб, сервисов и сетевого оборудования инфокоммуникационных систем в соответствии с конкретной задачей; - обеспечения связности и отказоустойчивости сетей инфокоммуникационных систем; - организации мониторинга работоспособности сетевых устройств; - составления регламентных отчетов о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; - демонтажа и замены узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования; - подготовки к проведению предварительных испытаний; - составления графика предварительных испытаний; - оповещения пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов; - выполнения предварительных испытаний; - выполнения резервного копирования программного обеспечения технических средств, попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя; - возврата информационно-коммуникационной системы к первоначальному состоянию после окончания предварительных испытаний; - выполнения диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; - восстановления параметров по умолчанию согласно документации сетевых устройств; - проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств; - проведения инвентаризации технических средств администрируемой сети; - фиксирования в журнале инвентарных номеров технических средств администрируемой сети; - фиксирования в журнале месторасположения технических средств администрируемой сети; - маркировки технических средств администрируемой сети; - контроля остатков запасных частей и оборудования под замену; - контроля соблюдения графика профилактического обслуживания оборудования; - внесения данных о проведенных работах в информационную систему управления запасами и ремонтом; - внесения данных об использованных запасных частях в информационную систему управления запасами и ремонтом;
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;

- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;
- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;
- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;
- определять источники достоверной правовой информации;
- составлять различные правовые документы;
- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;
- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;
- организовывать работу коллектива и команды;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- проявлять толерантность в рабочем коллективе;
- проявлять гражданско-патриотическую позицию;
- демонстрировать осознанное поведение;
- описывать значимость своей специальности;
- применять стандарты антикоррупционного поведения;
- соблюдать нормы экологической безопасности;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;
- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;
- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;
- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной

	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - оформлять отчеты о базовой конфигурации устройств и программного обеспечения; - пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; - сопровождать техническую документацию объектов инфокоммуникационных систем; - использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; - рассчитывать основные параметры локальной сети; - выполнять подключение и базовую настройку сетевого оборудования; - выполнять установку и настройку сетевых сервисов инфокоммуникационных систем; - выполнять настройку сетевых служб; - выполнять планирование, моделирование и реализацию сети предприятия с несколькими маршрутизаторами, коммутаторами и оконечными устройствами; - применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования; - выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования; - выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем; - документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику; - идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний; - оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; - пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; - применять программно-аппаратные средства технического контроля; - применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; - выполнять инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы; - контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств администрируемой сети; - работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему; - работать с информационной системой управления запасами и ремонтом; - оформлять заявки на материалы и комплектующие информационно-коммуникационной системы.
--	---

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентаций; - основные этапы разработки и реализации проекта; - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности; - правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста; - сущность гражданско-патриотической позиции; - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации; - межнациональных и межрелигиозных отношений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения; - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях; - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов - профессиональной деятельности; - особенности произношения;
--------	--

- правила чтения текстов профессиональной направленности;
- основы делопроизводства;
- базовая конфигурация устройств и программного обеспечения;
- правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем;
- программное обеспечение для оформления технической документации;
- эталонная модель взаимодействия открытых систем;
- архитектура протоколов инфокоммуникационных систем;
- стандартизация сетей;
- понятие коммутации и маршрутизации;
- понятие сетевой трансляции адресов;
- основы динамической маршрутизации;
- основные понятия о виртуальных частных сетях;
- межсетевые экраны;
- основы архитектуры аппаратных средств инфокоммуникационных систем;
- лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения;
- стандарты кабелей, основные виды сетевых устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы;
- типовые регламенты обслуживания аппаратных средств;
- инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств;
- специализированное программное обеспечение для мониторинга сетевого трафика;
- регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе;
- основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;
- системы мониторинга сетевых устройств;
- способы обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения;
- требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем;
- организация работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;
- принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;
- программно-аппаратные средства технического контроля;
- программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств;
- способы восстановления параметров по умолчанию согласно документации сетевых устройств;
- инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы;
- основы сетевой безопасности;
- правила и процедуры проведения инвентаризации;
- правила маркировки устройств и элементов информационно-коммуникационной системы;
- процедура списания технических средств;
- отраслевые нормативные правовые акты;
- программные средства инвентаризации;
- содержание договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы;

	<ul style="list-style-type: none">- виды локальных актов на оформление заявок на материалы и комплектующие;- принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием;- регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе.
--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Трудоемкость освоения профессионального модуля

Всего часов - 676.

в т.ч. в форме практической подготовки - 478.

Из них:

-на освоение МДК - 310,

-на практики - 324,

в том числе:

на учебную практику - 216,

на производственную практику - 108,

-на консультации - 8,

-на промежуточную аттестацию - 22,

в том числе:

на экзамен по модулю - 8,

-на самостоятельную работу - 34.

2.2 Структура профессионального модуля

Коды профес-сиональных и общих компе-тенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, час.									
		Сум-мар-ный объем наг-рузки, час.	В т.ч. в форме практи-ческой подго-товки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Само-стое-тель-ная рабо-та	
				Обучение по МДК		Практики		Кон-суль-тации / Про-межу-точная аттес-тация			
				В том числе	Лабо-ратор-ных и практи-ческих занятий	Курсо-вых работ (про-ектов)	Учеб-ная	Произ-водст-венная			
ПК 1.1-ПК 1.7, ОК 01-ОК 09	Раздел 1 Компью-терные сети	110	46	100	46	-	-	-	2/6	10	
ПК 1.1-ПК 1.7, ОК 01-ОК 09	Раздел 2 Организа-ция, принцип по-строения и функцио-нирования компью-терных сетей	136	66	122	46	20	-	-	4/6	14	
ПК 1.1-ПК 1.7, ОК 01-ОК 09	Раздел 3 Безопас-ность компьютерных сетей	98	42	88	42	-	-	-	2/2	10	
ПК 1.1-ПК 1.7, ОК 01-ОК 09	Учебная практика	216	216	-	-	-	216	-	-	-	
ПК 1.1-ПК 1.7, ОК 01-ОК 09	Производственная практика	108	108	-	-	-	-	108	-	-	
	Экзамен по модулю	8	-	-	-	-	-	-	-/8	-	
	Всего:	676	478	310	134	20	216	108	8/22	34	

2.3 Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элемент модуля	Форма промежуточной аттестации
МДК.01.01 Компьютерные сети	Экзамен
МДК.01.02 Организация, принцип построения и функционирования компьютерных сетей	Экзамен
МДК.01.03 Безопасность компьютерных сетей	Дифференцированный зачет
УП.01 Учебная практика	Дифференцированный зачет
ПП.01 Производственная практика	Комплексный дифференцированный зачет
ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю	Экзамен

2.4 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Компьютерные сети		110/46
МДК.01.01 Компьютерные сети		110/46
Тема 1.1 Общие сведения о сетях передачи данных	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Классификация сетей передачи данных. Роль сетей передачи данных в жизни человека. Классификация сетей передачи данных: по территориальной рассредоточенности, по соотношению узлов, по используемой среде распространения, по назначению, по виду используемых каналов, по скорости передачи данных.</p> <p>2 Эталонная модель OSI. Назначение эталонной модели. Ее структура. Иерархический принцип работы модели. Группы уровней. Назначение уровней. Понятие протокола.</p> <p>3 Стек протоколов TCP/IP. Понятие стека протоколов. Структура модели. Назначение протоколов различных уровней. Понятие инкапсуляции и деинкапсуляции. Инкапсуляция стека TCP/IP. Протокольные блоки данных (PDU). Сравнительная характеристика моделей OSI и TCP/IP.</p> <p>4 Стандартизация сетей связи. Понятие стандарта. Виды стандартов. Основные стандартизирующие организации в области связи. Структура стандартизирующей организации IEEE. Структура комитета IEEE 802.</p>	8/-
Тема 1.2 Физический уровень	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Принцип работы физического уровня. 1.1 Структура физического уровня. Подуровни и интерфейсы. Их назначение. Параметры уровня: пропускная способность, полезная пропускная способность, производительность. 1.2 Понятие линейного кодирования. Необходимость его использования. Виды линейных кодов: NRZ, RZ, Manchester, MLT-3, PAM-5.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1 Изучение принципов линейного кодирования.</p> <p>2 Медные средства подключения. Виды и характеристики медных кабелей. Особенности конструкции экранированной и неэкранированной витой пары. Категории не экранированной витой пары. Стандарты оконцовки витой пары T-568A и T-568B. Понятие прямого и кроссоверного патч-корда. Понятие коаксиального кабеля. Его конструкция, область применения.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1,2 Подключение компьютера к сети передачи данных с помощью витой пары.</p>	16/6

	<p>3 Оптические средства подключения. Понятие оптического кабеля. Его особенности. Конструкция оптических кабелей. Одномодовый и многомодовый оптический кабель. Их характеристики. Виды разъемов оптических кабелей. Область применения оптических кабелей.</p> <p>Самостоятельная работа: 1 Выполнение практического занятия.</p>	2
Тема 1.3 Канальный уровень	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Общие сведения о канальном уровне. 1.1 Основные функции канального уровня. Подуровни MAC и LLC. Их функции. Режимы передачи данных: симплексный, полудуплексный, дуплексный. 1.2 Понятие топологии сети. Понятие логической и физической топологии. Виды топологий для локальных и глобальных сетей. Методы доступа к передающей среде. Методы доступа CSMA/CD, CSMA/CA, маркерный.</p> <p>2 Стандарт Ethernet. Формат кадра Ethernet. Назначение полей. Физическая адресация узлов сети. Структура адреса. Виды адресов: индивидуальный, групповой, широковещательный. Понятие спецификаций. Виды спецификаций стандарта Ethernet: Fast Ethernet, GigabitEthernet и другие. Их характеристики.</p> <p>3 Принцип обнаружения ошибок в кадрах. Назначение поля контрольная сумма. Принцип его формирования. Понятие образующего полинома. Принцип определения наличия ошибки в полученном кадре. Принцип построения и работы формирователя и анализатора поля «Контрольной суммы».</p> <p>Практические занятия: 2 Изучение принципов обнаружения ошибок в кадрах.</p> <p>Самостоятельная работа: 1 Выполнение практического занятия.</p>	12/2
Тема 1.4 Коммутаторы	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Прокладка и монтаж кабелей связи. Назначение и классификация коммутаторов. Область их применения. Структурная схема коммутатора. Принцип его работы. Структура таблицы адресов коммутаторов. Режимы коммутации кадров: продвижение, флудинга, широковещательный. Режимы коммутации: на лету, с буферизацией, без фрагментной, адаптивная.</p> <p>Лабораторные работы: 3,4 Базовая настройка коммутатора. 5,6,7 Исследование методов доступа к коммутаторам.</p> <p>2 Виртуальные локальные вычислительные сети. 2.1 Понятие VLAN. Преимущества их использования. Виды VLAN. Особенности организации VLAN по стандарту IEEE 802.Q. Формат кадра, назначение полей. Виды портов, их назначение. Принцип продвижения кадра в сети с настроенными VLAN. 2.2 Понятие Q-in-Q VLAN. Формат кадра. Понятие внешнего и внутреннего маркера. Методы реализации Q-in-Q: Port Based,</p>	24/16

	Selective. Их особенности. Процедура продвижение кадра в сети с настроенным Q-in-Q. Лабораторные работы: 8,9,10 Настройка VLAN по стандарту IEEE 802.1Q.	
	Самостоятельная работа: 1 Подготовка к выполнению лабораторных работ.	2
Тема 1.5 Сетевой уровень	Содержание учебного материала: 1 Протоколы сетевого уровня. Основные функции сетевого уровня. Протоколы этого уровня, их назначение. Характеристики протокола IP. Формат пакета IPv4. Назначение полей. Недостатки протокола IPv4. Особенности протокола IPv6. Формат пакета IPv6, назначение полей. 2 Адресация по протоколу IPv4. Понятие IPv4 адреса. Структура адреса. Классы сетей, их характеристики. Понятие маски класса. Вид маски для разных классов сетей. Разбиение сетей на подсети. Понятие маски подсети. Порядок ее расчета. Разбиение сети на подсети с помощью маски переменной длины (VLSM). Составление плана адресации по протоколу IPv4. Практические занятия: 3 Составление плана адресации по протоколу IPv4.	32/22 2
	 3 Адресация протоколу IPv6. Особенности адреса по протоколу IPv6. Методы обеспечение совместной адресации IPv4 и IPv6. Способы представления адреса. Виды адресов, их структура. Принцип составления плана адресации. Практические занятия: 4 Составление плана адресации по протоколу IPv6.	2
	 4 Маршрутизаторы. Назначение маршрутизаторов, их функции. Функциональная схема маршрузатора. Его состав, назначение компонентов. Назначение таблицы маршрутизации, ее состав. Процесс маршрутизации пакетов по сети. Понятие шлюза, его назначение в сетях передачи данных. Лабораторные работы: 11,12,13 Настройка сетевой адресации в сетях передачи данных. 14,15,16 Настройка маршрутизации между VLAN. 17,18,19 Настройка небольшой корпоративной сети передачи данных. Самостоятельная работа: 1 Подготовка к выполнению лабораторных работ.	2 2 2 6 6 6 2
Тема 1.6 Транспортный уровень	Содержание учебного материала: 1 Основные сведения о транспортном уровне. Назначения и функции транспортного уровня. Общие принципы организации надежности передачи сегментов. Понятие порта, виды портов. Соответствие портов и протоколов уровня приложений. Понятие сокета, его структура. Протоколы транспортного уровня. Назначение и сравнительная характеристика протоколов TCP и UDP. Форматы заголовков, назначение полей.	4/- 2

	2 Процедурные характеристики протоколов Основные функции протокола TCP. Процедуры установления соединения и завершения сеанса связи. Принцип трехстороннего квитирования. Механизмы обеспечения гарантированной доставки сегментов: управление потоком, предотвращение перегрузок, восстановление сегментов. Функции протокола UDP. Процедура обмена датаграммами.	2
Тема 1.7 Уровень приложений	Содержание учебного материала: 1 Общие сведения об уровне приложений. Функции уровня приложений. Основные протоколы, их назначения. Модели взаимодействия устройств сети: клиент-сервер, одноранговое. 2 Протоколы уровня приложений. Протоколы обмена гипертекстовых сообщений HTTP и HTTPS. Виды сообщений. Процедуры обмена сообщениями. Протоколы электронной почты: SMTP, POP, IMAP. Принцип их работы. Протоколы обмена файлами, их разновидности и особенности. Система доменных имен DNS. Принцип преобразования доменных адресов в IP-адреса. Иерархия DNS. Протоколы совместного доступа к файлам. Самостоятельная работа: 1 Подготовка к экзамену.	6/- 2 2 2
Консультации:		2
Промежуточная аттестация:		6
Раздел 2 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		136/66
МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		136/66
Тема 2.1 Масштабирование сетей	Содержание учебного материала: 1 Масштабирование корпоративных сетей. Понятие корпоративной сети. Требования, предъявляемые к корпоративным сетям. Необходимость их масштабирования. Трехуровневая иерархическая модель построения сетей. Принцип ее построения, назначение уровней. Используемое оборудование на каждом уровне.	2/- 2
Тема 2.2. Обеспечение надежности в локальных сетях	Содержание учебного материала: 1 Протокол STP. 1.1 Понятие резервирования в компьютерных сетях. Методы резервирования. Понятие избыточности связей. Возникновение петель в сетях с коммутаторами. Понятие широковещательного шторма кадров, принцип его возникновения, влияние на работу сети. Назначение протокола STP, его версии. Назначение и формат пакета BPDU. Назначение полей. 1.2 Роли и режимы работы портов коммутатора протокола STP. Процедурные характеристики: выбор корневого коммутатора, определение роли портов, порядок отслеживания целостности сети и изменения ее топологии. 2 Протоколы RSTP и MSTP. 2.1 Особенности протокола RSTP. Роли портов коммутатора, формат пакета BPDU. Порядок перехода портов из одного со-	18/8 2 2 2

	<p>стояния в другой. Сравнительная характеристика протоколов STP и RSTP. Понятие время сходимости сети.</p> <p>2.2 Особенности протокола MSTP. Типы связующих деревьев. Роли портов коммутатора. Формат пакета BPDU. Процедура построения дерева сети. Балансировка нагрузки в сети.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1,2 Исследование работы протокола STP.</p>	
	<p>3 Агрегирование каналов.</p> <p>Понятие агрегированного канала. Принцип обеспечения надежности. Условия его создания. Понятие статического и динамического канала. Создание агрегированного канала по протоколу LACP. Типы портов коммутатора.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>3,4 Настройка агрегированных каналов.</p>	2 4 2 4
Тема 2.3 Статическая маршрутизация	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Принцип работы маршрутизатора.</p> <p>Назначение маршрутизатора. Выполняемые задачи. Механизмы пересылки пакетов. Алгоритмы обработки пакетов и кадров.</p> <p>Назначение протокола ARP. Область его использования. Формат сообщений ARP, назначение уровней. Виды сообщений. Принцип преобразования IP-адреса в физический. Понятие ARP-кэш, виды записей.</p> <p>2 Статическая маршрутизация</p> <p>Понятие статической маршрутизации. Достоинства и недостатки. Область применения. Понятие статического маршрута по умолчанию. Объединенные статические маршруты. Принцип их формирования. Плавающий маршрут, область его использования.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>5,6,7 Настройка статической маршрутизации.</p>	10/6 2 2 6
Тема 2.4 Маршрутизация по протоколу RIP	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Теоретические основы динамической маршрутизации.</p> <p>Понятие динамической маршрутизации. Ее достоинства и недостатки. Протоколы динамической маршрутизации, их компоненты. Понятие автономной системы. Классы протоколов динамической маршрутизации.</p> <p>2 Принцип работы протокола RIP.</p> <p>Общий принцип дистанционно-векторной маршрутизации. Общий принцип работы протокола RIP. Формат сообщения RIP, назначение полей. Процедурные характеристики протокола: формирование первичных таблиц, обмен таблицами, обмен таблицами.</p> <p>Расширения протокола RIP: RIPv2, RIPng. Их особенности.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>8,9,10 Настройка маршрутизации по протоколу RIP.</p> <p>3 Проблемы протокола RIP</p> <p>Понятие петли маршрутизации. Ее влияние на работу сети с маршрутизаторами. Механизмы исключения петель: ограничение максимального числа переходов, расщепление горизонта, с использованием таймера удержания, триггерные обновления.</p>	12/6 2 2 6 2

Тема 2.5 Маршрутизация по протоколу OSPF	Содержание учебного материала:	12/6
	1 Общие сведения о протоколе OSPF. Характеристика протокола. Компоненты и их назначение. Общий принцип маршрутизации по состоянию канала. Виды сообщений протокола OSPF, их формат, назначение.	2
	2 Принцип работы однообластного OSPF. Рабочие состояния OSPF, их особенности. Принцип установления смежностей соседей. Понятие выделенного и резервного выделенного маршрутизатора. Их особенности. Порядок синхронизации базы данных. Версии протокола OSPF. Сравнительная характеристика OSPFv2 и OSPFv3.	2
	3 Принцип работы многообластного OSPF. Недостатки однообластного OSPF. Необходимость деления сети на области. Понятие области. Виды областей их назначение. Типы маршрутизаторов в многообластном OSPF их назначение.	2
Лабораторные работы: 11,12,13 Настройка маршрутизации по протоколу OSPF.		6
Тема 2.6 Маршрутизация по протоколу BGP	Содержание учебного материала:	10/6
	1 Маршрутизация по протоколу BGP. 1.1 Понятие автономной системы в сети Интернет. Виды автономных систем, их особенности. Общий принцип работы. Понятие внешнего и внутреннего BGP. Их особенности. 1.2 Виды сообщений BGP, их назначение и формат. Принцип работы протокола: взаимодействие маршрутизаторов, процедура переговоров между соседями.	2
	Лабораторные работы: 14,15,16 Настройка маршрутизации по протоколу BGP.	2
	Лабораторные работы: 14,15,16 Настройка маршрутизации по протоколу BGP.	6
Тема 2.7 Службы сетей передачи данных	Содержание учебного материала:	22/14
	1 Служба DHCP. Назначение протокола DHCP. Область его использования. Формат сообщения, назначение полей. Процедурные характеристики. Настраиваемые параметры. Особенности работы протокола DHCPv6. Режимы адресации: SLAAC, без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния. Процедура обмена сообщениями.	2
	Лабораторные работы: 17,18,19 Настройка DHCP на маршрутизаторах.	6
	2 Служба NAT. Понятие частных и публичных IP-адресов. Виды частных IP-адресов, их особенности. Понятие NAT. Причины его использования. Виды IP-адресов, используемых при NAT. Общий принцип работы NAT. Виды NAT, их особенности, принцип работы, область использования.	2
	Лабораторные работы: 20,21,22 Настройка DHCP на маршрутизаторах.	6
	3 Службы логирования. Назначение Syslog. Роль логов в работе и обслуживании сети. Виды сообщений логов, их формат, область использования. Назначение службы меток времени. Назначение протокола NTP. Часовые слои. Принцип работы протокола. Связь протоколов Syslog и NTP.	2

	Лабораторные работы: 23 Настройка протоколов Syslog и NTP.	2
	4 Построение карт сети. Необходимость построения карт сети. Требования к построению карт сети. Использование прикладного программного обеспечения для составления карт. Назначение протокола LLDP. Его назначение, принцип работы. Требования к документации по построению сети. Принцип их оформления.	2
Тема 2.8 Резервирование первого перехода	Содержание учебного материала: 1 Общие сведения о протоколе VRRP. Понятие шлюза. Его задачи. Проблемы доступа в сеть через один шлюз. Общие принципы резервирования шлюзов. Назначение протокола VRRP. Принцип его работы. Формат сообщения VRRP. Назначение полей. 2 Принцип работы протокола VRRP. Схемы организации резервирования шлюза. Состояния шлюзов: заблокированное, инициализации, активное. Их особенности. Процедуры обмена пакетами. Использование виртуальных маршрутизаторов для выделения сегмента сети при работе через один шлюз доступа в Интернет.	4/-
Тема 2.9 Поиск и устранение неисправностей в сетях передачи данных	Содержание учебного материала: 1 Общие принципы поиска и устранения неисправностей при обслуживании сетей. Этапы поиска неисправностей. Основные неисправности сетей передачи данных и методы их устранения.	2
	Курсовой проект: Настройка корпоративной сети передачи данных с несколькими филиалами. 1 Выдача технического задания. Требования к оформлению пояснительной записки. 2 Разработка схемы организации связи. 3 Разработка плана IP-адресации. 4 Базовая настройка узлов сети. 5 Настройка коммутации сети. 6 Настройка маршрутизации. 7 Настройка DHCP. 8 Настройка NAT. 9 Проверка работы сети. 10 Защита курсового проекта.	20/20
	Самостоятельная работа: 1 Выполнение курсового проекта.	14
	Консультации:	4
	Промежуточная аттестация:	6
	Раздел 3 Безопасность компьютерных сетей	98/42
	МДК.01.03 Безопасность компьютерных сетей	98/42
Тема 3.1 Общие сведения об информационной безопасности	Содержание учебного материала: 1 Основные определения в области защиты информации. Основные законодательные и нормативные акты в области информационной безопасности, действующие на территории РФ. Их основное назначение и регулируемые нормы. Основные определения: угроза, уязвимость, безопасность информации,	8/-

	утечка, перехват, доступ, атака, вторжение. Понятие хакер, виды хакеров: белые, серые, черные.	
	2 Вредоносное программное обеспечение. Понятие вредоносных программ. Виды программ: рекламные, шпионские, вымогатели, вирусы, боты. Принцип их работы, особенности их проявления. Наносимый вред.	2
	3 Сетевые атаки. Понятие сетевой атаки. Виды атак: sniffing, IP-spoofing, DoS, парольная атака, Man-in-the-Middle, сетевая разведка, злоупотребление доверием, социальная инженерия. Механизмы атаки, методы защиты от них.	2
	4 Политика безопасности корпоративных сетей. Понятие политики безопасности сетей предприятия. Основные разделы, их состав. Обеспечение соблюдения политики безопасности на предприятии. Последствия ее нарушения.	2
Тема 3.2 Защита сетевых устройств от несанкционированного доступа	Содержание учебного материала: 1 Административный доступ к сетевым устройствам. Виды административного доступа к сетевым устройствам: локальный, удаленный. Их особенности и область применения. Протоколы удаленного доступа к сетевым устройствам: Telnet и ssh. Их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. Область использования. Процедура обмена сообщениями. Лабораторные работы: 1,2 Исследование методов обеспечения безопасного доступа к сетевым устройствам.	22/14 2 4
	2 Авторизация на сетевых устройствах. Понятие модели AAA. Определение аутентификации, авторизации, аудит. Их функции. Виды авторизации: локальная и удаленная. Их особенности, достоинства и недостатки. Назначение протокола RADIUS, его характеристики. Роли устройств. Процедура авторизации по протоколу RADIUS. Роль логина и пароля в авторизации пользователей. Требования к паролю. Реализация парольной атаки. Методы защиты от атаки. Лабораторные работы: 3,4 Разворачивание и настройка сервера RADIUS. 5,6,7 Настройка защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа.	2 4 6
	3 Управление правами доступа пользователя Понятие модели управления доступом к ресурсам сети (RBAC). Ее компоненты. Общий принцип работы. Методы реализации. Средства реализации RBAC. Их характеристики и особенности.	2
	Самостоятельная работа: 1 Подготовка к выполнению лабораторных работ.	2
Тема 3.3 Защита локальных сетей на канальном уровне	Содержание учебного материала: 1 Атака «Переполнение таблицы адресов». Понятие таблицы адресов. Принцип ее формирования. Режимы пересылки кадров коммутаторами. Принцип переполнения таблицы адресов. Защита локальной сети с помощью функции Port Security. Общий принцип работы функции. Виды защиты: статическая, ди-	16/10 2

	намическая, с использованием привязки. Режимы нарушения безопасности: защиты, ограничения, выключения.	
	Лабораторные работы: 8,9,10 Настройка сетевой безопасности с помощью функции Port Security.	6
	2 Атаки на протоколы канального уровня. Назначение и принцип работы протокола ARP. Принцип реализации атака ARP-spoofing. Методы защиты от этого вида атак. Атаки на протокол STP и IEEE 802.1Q. Принцип реализации, методы защиты.	2
	Лабораторные работы: 11,12 Исследование сетевых атак на протоколы канального уровня.	4
	Самостоятельная работа: 1 Подготовка к выполнению лабораторных работ.	2
Тема 3.4 Защита сетей на сетевом уровне	Содержание учебного материала:	12/6
	1 Атака на протокол DHCP и DNS. Назначение и принцип работы протоколов DHCP и DNS. Виды атак на эти протоколы, механизмы их реализации. Методы защиты.	2
	2 Фильтрация трафика с помощью ACL. Понятие списков контроля доступа (ACL). Их задачи. Виды списков и их особенности. Общий принцип работы. Понятие шаблонной маски. Виды шаблонных масок и методика ее вычисления. Методики создания стандартных списков контроля доступа. Методы изменения ACL. Использование ACL для защиты от атак ICMP и SNMP.	2
	Лабораторные работы: 13,14,15 Настройка стандартных списков контроля доступа.	6
	Самостоятельная работа: 1 Подготовка к выполнению лабораторных работ.	2
Тема 3.5 Криптографические системы	Содержание учебного материала:	16/-
	1 Основы криптографии. Понятие криптографии. История ее возникновения. Понятие шифра. Методы создания шифротекста: перестановки, замены, One-Time Pad. Понятие криptoанализа. Методы взламывания кода.	2
	2 Хэширование данных. Понятие хэш-функции. Область ее использования. Свойства хэш-функций. Алгоритмы хэширования: MD5 и SHA. Их реализация, сравнительная характеристика. Использование хэш-функций для аутентификации устройств. Алгоритм HMAC, принцип его реализации.	2
	3 Криптографические ключи. Назначение криптографических ключей. Основные характеристики управления ключами: генерация, проверка, обмен, хранение, время жизни, отзыв и уничтожение. Понятие длины и пространства ключей. Типы криптографических ключей: симметричные, асимметричные, цифровая подпись, хэш. Критерии выбора ключей.	2

	<p>4 Шифрование данных.</p> <p>4.1 Понятие шифрования. Виды алгоритмов шифрования: симметричные и асимметричные. Их сравнительная характеристика. Основные принципы реализации. Алгоритмы симметричного шифрования, их сравнительная характеристика.</p> <p>4.2 Реализация различных алгоритмов симметричного шифрования: DES, 3DES, AES, SEAL.</p> <p>4.3 Особенности асимметричного шифрования. Протоколы, использующие асимметричное шифрование. Понятие открытого и закрытого ключа. Алгоритмы асимметричного шифрования RSA. Алгоритм обмена ключами Диффи-Хэлмана. Его характеристики. Виды алгоритмов. Процедура обмена ключами с использованием модульной арифметики.</p>	2
	<p>5 Цифровая подпись.</p> <p>5.1 Понятие цифровой подписи. Ее свойства и область использования. Алгоритмы цифровой подписи: DSA, RSA, ECDSA. Понятие цифрового сертификата. Область использования цифровых сертификатов.</p> <p>5.2 Понятие инфраструктуры открытых ключей. Элементы инфраструктуры, их назначение, функции, принцип работы. Классы центров сертификации, их особенности. Топологии инфраструктуры: однокорневая, с перекрестной сертификацией, иерархическая.</p>	2
	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1 Вирусы. Понятие вирусов. Классификация вирусов: по разрушительным способностям, по способу заражения, по среде обитания, по признаку функционирования. Их особенности, принцип действия, наносимый вред. Методы проникновения вирусов в компьютер.</p>	20/12
Тема 3.6 Защита оконечных устройств	<p>2 Защита оконечных устройств от вирусов. Признаки наличия вирусов в компьютере. Методы защиты компьютеров от проникновения вирусов. Понятие антивирусной программы. Требования предъявляемые антивирусным программам. Виды антивирусных программ: детекторы, доктора, фильтры, ревизоры, иммунизаторы. Их особенности и принцип работы. Характеристики современных антивирусных программ.</p>	2
	<p>Лабораторные работы: 16,17,18 Разворачивание антивирусной службы в корпоративной сети передачи данных 19,20,21 Настройка антивирусной службы в корпоративной сети передачи данных.</p>	6
	<p>Самостоятельная работа: 1 Подготовка к выполнению лабораторных работ.</p>	4
	<p>Консультации:</p> <p>Промежуточная аттестация:</p>	2
	<p>Учебная практика:</p> <p>Виды работ: <i>по МДК.01.01:</i> 1 Настройка удаленного доступа на коммутаторах.</p>	216/216
		108
		12

2 Настройка IP-адресации межсетевых устройств.	12
3 Настройка VLAN по протоколу IEEE 802.1Q.	12
4 Настройка Q-in-Q VLAN.	12
5 Настройка маршрутизации между VLAN.	12
6 Составление плана адресации по протоколу IPv4.	12
7 Составление плана адресации по протоколу IPv6.	12
8 Настройка локальной корпоративной сети передачи данных.	22
9 Оформление отчета по практике.	2
<i>по МДК.01.02:</i>	<i>72</i>
1 Настройка протокола STP.	6
2 Настройка агрегированного канала.	6
3 Настройка статической маршрутизации.	8
4 Настройка маршрутизации по протоколу OSPF.	8
5 Настройка маршрутизации по протоколу BGP.	8
6 Настройка протокола DHCP.	8
7 Настройка протоколов NTP и SysLog	6
8 Настройка корпоративной сети с несколькими филиалами.	20
9 Оформление отчета по практике.	2
<i>по МДК.01.03:</i>	<i>36</i>
1 Настройка безопасного доступа к межсетевым устройствам.	6
2 Настройка функции Port Security.	6
3 Настройка стандартных ACL.	6
4 Разворачивание и настройка сервера RADIUS.	6
5 Настройка безопасности корпоративной сети.	10
6 Оформление отчета по практике.	2
Производственная практика:	108/108
Виды работ:	
1 Знакомство с предприятием: инструктаж по охране труда и технике безопасности; экскурсия по предприятию; изучение правил внутреннего распорядка, режима работы практикантов.	6
2 Изучение структуры предприятия. Знакомство с ролью данного предприятия связи в структуре отрасли; изучение организационной структуры предприятия; изучение перечня предоставляемых услуг.	6
3 Изучение топологии корпоративной сети. Составление схемы организации связи.	8
4 Изучение оборудования корпоративной сети. Его характеристики и функции.	14
5 Профилактическое обслуживание оконечного и сетевого оборудования, поиск и устранение неисправностей.	10
6 Выполнение настроек сетевого оборудования: IP-адресация, удаленный доступ, VLAN, STP, LACP, OSPF, BGP.	22
7 Настройка безопасности корпоративной сети передачи данных: сетевых устройств от несанкционированного доступа, ssh, PortSecurity, ACL, оконечного оборудования от вирусов.	18
8 Самостоятельная работа на закрепленном рабочем месте.	8
9 Выполнение индивидуального задания по практике.	8
10 Обобщение материала, оформление дневника, отчета, сдача диф. зачета.	8
Экзамен по модулю:	8
Всего:	676/478

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Учебная аудитория V УК №3:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная; персональный компьютер, проектор, экран для проектора.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; AnyLogic Education; Консультант+; DjVU Reader; DosBox; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; MongoDB Compass; Microsoft SSMS; Sublime Text; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; SWI-Prolog; Teams; WampServer; WinDjView; Консультант+; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).

3.1.2 Лаборатория «Информационных технологий» 202 УК №3:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры.

Оборудование: системный блок “ТМ системы”; компьютер AMD A6 X2 6400K; проектор; доска интерактивная под проектор.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; InkScape; IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; Wireshark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).

3.1.3 Мастерская «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры» 205 УК №3:

Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: коммутатор Catalyst 2960-XR Series; коммутатор Catalyst 2960 Series; маршрутизатор Cisco 2901; маршрутизатор Cisco 3925; ноутбуки.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; InkScape; IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; Wireshark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).

3.1.4 Мастерская «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры» 216 УК №3:

Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: компьютер персональный ПС dx Core2Duo; коммутатор Catalyst 2960-XR Series; коммутатор Catalyst 2960 Series; маршрутизатор Cisco 2901; маршрутизатор Cisco 2800 Series; медиаконвертер Planet; коммутаторы - Catalyst 3550 Series.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; InkScape; IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; Wireshark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).

3.1.5 Кабинет для самостоятельной работы 417 УК №3:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; Android Studio; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Консультант+; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; InkScape; Multisim. IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; MySQL Workbench; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; Wireshark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 МДК.01.01 Компьютерные сети

1 Основные печатные и/или электронные издания:

1. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебное пособие для СПО / составители И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-1445-7, 978-5-4497-1445-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115695.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Ивлиев, С. Н. Салкин, Д. А. Компьютерные сети. Технологии сетевых интерфейсов. Программное обеспечение и методы диагностики : учебное пособие / Д. А. Салкин, С. Н. Ивлиев, А. В. Пантелейев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 220 с. - ISBN 978-5-9729-1917-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169706>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Дополнительные издания:

1. Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1 : учебно-методическое пособие для спо / А. Г. Уймин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-9255-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

3.2.2 МДК.01.02 Организация, принцип построения и функционирования компьютерных сетей

1 Основные печатные и/или электронные издания:

1. Олифер, В., Олифер, Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание, доп. и испр. — СПб.: Питер, 2024. — 1008 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»). ISBN 978-5-4461-4085-5. — Текст : элек-

тронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102200.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Дополнительные издания:

1. Солоневич А. В. Компьютерные сети : учебник / А. В. Солоневич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 208 с. — ISBN 978-985-7253-43-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134078.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.3 МКД.01.03 Безопасность компьютерных сетей

1 Основные печатные и/или электронные издания:

1. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебное пособие для СПО /. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-1445-7, 978-5-4497-1445-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115695.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Олифер, В., Олифер, Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание, доп. и испр. — СПб.: Питер, 2024. — 1008 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»). ISBN 978-5-4461-4085-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102200.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Дополнительные издания:

1. Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1 : учебно-методическое пособие для спо / А. Г. Уймин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-9255-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы и методы оценки
ПК 1.1 Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации.	<ul style="list-style-type: none"> - составляет регламентные отчеты о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; - документирует базовую конфигурацию и программное обеспечение устройств инфокоммуникационных систем. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, - защита курсового проекта
ПК 1.2 Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливает объекты инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию; - выполняет диагностику аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем; - применяет специализированное программное обеспечение для мониторинга сетевого трафика; - устанавливает и настраивает сетевые протоколы, службы, сервисы и сетевое оборудование инфокоммуникационных систем в соответствии с конкретной задачей; - обеспечивает связность и отказоустойчивость сетей инфокоммуникационных систем. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ПК 1.3 Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.	<ul style="list-style-type: none"> - организует мониторинг работоспособности сетевых устройств; - составляет регламентные отчеты о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; - осуществляет демонтаж и замену узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и ре-

		зультатов выполнения видов работ на практике.
ПК 1.4 Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет подготовку к проведению предварительных испытаний; - составляет график предварительных испытаний; - оповещает пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов; - выполняет предварительные испытания. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, - защита курсового проекта.
ПК 1.5 Определять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет диагностику отказов и ошибок сетевых устройств; - выполняет работы по восстановлению параметров по умолчанию согласно документации сетевых устройств; - проводит работы по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, - защита курсового проекта.
ПК 1.6 Определять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.	<ul style="list-style-type: none"> - проводит инвентаризацию; - осуществляет проверку отчетов по результатам инвентаризации и списанию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; - осуществляет фиксирование в журнале инвентарных номеров технических средств администрируемой сети; - осуществляет фиксирование в журнале месторасположения технических средств администрируемой сети; - осуществляет маркировку технических средств администрируемой сети. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ПК 1.7 Определять регламентное обслуживание и замену	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет контроль остатков запасных частей и оборудования под замену; - осуществляет контроль соблюдения 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение

расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования информационных систем.	<p>графика профилактического обслуживания оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществляет внесение данных о проведенных работах в информационную систему управления запасами и ремонтом; - осуществляет внесение данных об использованных запасных частях в информационную систему управления запасами и ремонтом 	<p>ние выполнения лабораторных работ,</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы. 	<ul style="list-style-type: none"> - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы. 	<ul style="list-style-type: none"> - экзамен по модулю, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
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.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к выбранной специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - участие в олимпиадах «Основы сетевых технологий», Администрирование корпоративной сети передачи данных» проводимой в УрТИСИ СибГУТИ.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи.	- экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ.
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.	- формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; - взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации; - нетерпимости к коррупционным проявлениям.	- экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- формирование бережного отношения к природе и окружающей среде.	- экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- формирование бережного отношения к здоровью.	- экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	- демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках.	- экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - защита курсового проекта.