МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____Л.И. Рожкова
30 июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

специальность

09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании методической комиссии
рекламы, информационной безопасности и
компьютерных сетей
протокол № 11 от « 09 » июня 2021 г.
Председатель МК _____ М.А. Ястребова

Саратов 2021

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г., № 1548.

Разработчик: Склярова М.В., Краснихина Н.Н. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:
Внутренний: Ястребова М.А. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Внешний: Мещеряков Е.Н. – начальник отдела информационно-технического сопровождения в организации Централизованная служба ООО «ИТ плюс».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 8

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 23

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности 3.4.1. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры и соответствующих ему общих компетенций и профессиональных компетенций.

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.2	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.3	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
ПК 1.4	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт в	– проектировании архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей; – установке и настройке сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей; – выборе технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; – обеспечении безопасного хранения и передачи информации в локальной сети; – использовании специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.
уметь	– проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии; – использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети
знать	– общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям; – архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры; – базовые протоколы и технологии локальных сетей; – принципы построения высокоскоростных локальных сетей; – стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 726 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 381 час;
самостоятельной работы обучающегося – 41 час;
консультации – 4 часа;
учебной практики – 108 часов;
производственной практики – 180 часов;
экзамен квалификационный -12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Суммарный объем нагрузки, час.** *(максимальная учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение МДК**								**Практика**		**Экзамен квалификационный**
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					**Самостоятельная работа обучающегося**		**Консультации**			
			Всего часов	**в т.ч. лаборат. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч. практич. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч. семинар. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**Всего** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)** *(если предусмотрено)* часов		**Учебная** *(если предусмотрено)* часов	**Производственная (по профилю специальности)** часов	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
ОК 01-11, ПК 1.1-1.5	МДК.01.01. Компьютерные сети	**148**	**132**	-	50	-	-	**14**	-	**2**			
	МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	**278**	**249**	-	120	20	-	**27**	-	**2**			
	УП 01.01 Учебная практика	**108**									**108**		
	ПП 01.01 Производственная практика	**180**										**180**	
	Экзамен квалификационный	**12**											**12**
	Всего:	**726**	**381**	-	**170**	**20**	-	**41**	-	**4**	**108**	**180**	**12**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3	4	5
Раздел 1. Компьютерные сети		**148**		
МДК.01.01. Компьютерные сети		**148**		
4 семестр		**46**		
Тема 1.1. Структурно-функциональная организация сетей	**Содержание учебного материала**	**8**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Общие сведения	2		
	Характеристики сетей и качество услуг. Классификация сетей	2		
	Сетевые устройства	2		
	Практическое занятие № 1. «Составление карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «traceroute»»	2	2	
Тема 1.2. Концептуальные основы сетей	**Содержание учебного материала**	**8**	1	
	Стандартизация и сетевые модели	2		
	Семиуровневая сетевая модель	2		
	Стеки и протоколы	2		
Тема 1.3. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.	**Содержание учебного материала**	**14**	1	
	Производительность. Надежность и безопасность. Расширяемость и масштабируемость. Прозрачность. Поддержка разных видов трафика. Управляемость. Совместимость.	2		
	Практическое занятие № 2. «Знакомство со средой CISCO PACKET TRACER	2	2	
	Практическое занятие № 3. «Создание простой сети».	2		
	Практическое занятие № 4. «Организация Режим симуляции работы сети».	2		
	Практическое занятие № 5. «Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора»	2		
	Практическое занятие № 6. «Моделирование сети с топологией звезда	2		

	на базе концентратора»			
	Самостоятельная работа обучающихся № 1. Подготовка реферата на тему: Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.	2	3	
Тема 1.4. Формирование и обработка сигналов.	**Содержание учебного материала**	**4**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Сигналы как способ представления информации. Кодирование сигналов.	2		
	Компрессия-декомпрессия данных. Обнаружение и исправление ошибок.	2		
Тема 1.5. Базовые сетевые технологии.	**Содержание учебного материала**	**4**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Методы доступа к сети. Методы коммутации и передачи данных.	2		
	Адресация узлов сети. Принципы, алгоритмы и протоколы маршрутизации	2		
Тема 1.6. IP-адресация	**Содержание учебного материала**	**8**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	IP-адресация	2		
	Разделение IP-сетей на подсети	2		
	Практическое занятие № 7. «Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети»	2	2	
	Практическое занятие № 8. «IP-адресация подсетей»	2		
	Самостоятельная работа обучающихся № 2. Подготовка сообщений на тему: 1. Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6-адресов. 2. Структура пакетов IPv4 и IPv6. 3. Основные характеристики IP-протокола	2	3	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
5 семестр		**32**		
Тема 1.7. Сетевое оборудование.	**Содержание учебного материала**	**10**		ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Линии связи и их характеристики. Кабельные среды передачи данных.	2	1	
	Беспроводная среда. Использование мостов для логической структуризации сети.	2		
	Коммутаторы локальных сетей и их функции.	2		
	Практическое занятие № 9. «Основные команды коммутаторов. Управление коммутаторами»	2	2	

	Практическое занятие № 10. «Исследование пропускной способности локальных компьютерных сетей с различной логической структурой».	2		
Тема 1.8. Локальные сети	**Содержание учебного материала**	**4**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Сети Ethrnet. Token Ring.	2		
	Особенности Сети AppleTalk ARCnet. Персональная радиосеть Blutooth	2		
	Самостоятельная работа обучающихся № 3. Подготовка сообщений на тему: 1. Сети Ethrnet. Token Ring. 2. Особенности Сети AppleTalk ARCnet. 3. Персональная радиосеть Blutooth	2	3	
Тема 1.9. Глобальные сети.	**Содержание учебного материала**	**18**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Введение в глобальные сети. Сети плезиохронной цифровой иерархии.	2		
	Синхронные сети SONET/SDH. Сеть DWDM. Сеть X25. Сеть Frame Relay.	2		
	Сеть ISDN. Сеть ATM. Сеть DSL. Сеть Internet	2		
	Практическое занятие № 11. «Настройка сетевых сервисов DNS, DHCP и Web ».	2	2	
	Практическое занятие № 12. «Конфигурирование DHCP сервера на маршрутизаторе ».	2		
	Практическое занятие № 13. «Использование технологии VLAN ».	2		
	Практическое занятие № 14. «Настройка коммутаторов третьего уровня».	2		
	Практическое занятие № 15. «Базовая настройка маршрутизаторов Cisco. Статическая маршрутизация».	2		
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
6 семестр		**30**		
Тема 1.10. Аппаратные средства для передачи данных.	**Содержание учебного материала**	**30**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Сетевые адаптеры. Назначение и настройка. Функкции сетевых адаптеров. Типы сетевых адаптеров.	2		
	Повторители концентраторы. Планирование сети с концентратором.	2		
	Преимущества концентратора. Многосегментные концентраторы. Конструктивное исполнение концентраторов.	2		
	Мосты и коммутаторы. Техническая реализация и дополнительные функции коммутаторов.	2		

	Маршрутизаторы и шлюзы. Структура маршрутизатора.	2		
	Различия между маршрутизаторами и мостами. Шлюзы.	2		
	Оборудование для сети Wi-Fi. Wi-Fi точки доступа. Wi-Fi антены.	2		
	Принципы организации беспроводных сетей. Безопасность Wi-Fi сетей.	2		
	Практическое занятие № 16. « Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 по умолчанию».	2	2	
	Практическое занятие № 17. «Настройка NAT ».	2		
	Практическое занятие № 18. «Настройка протокола RIP».	2		
	Практическое занятие № 19. «Настройка протокола OSPF».	2		
	Практическое занятие № 20. «НастройкаEIGRP: протокол маршрутизации внутреннего шлюза».	2		
	Практическое занятие № 21. «Настройка беспроводной сети ».	2		
	Самостоятельная работа обучающихся № 4. Подготовка реферата на тему: Аппаратные средства для передачи данных.	2	3	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
7 семестр				
Тема 1.11. Проблемы информационной безопасности.	**Содержание учебного материала**	**12**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности.	2		
	Введение в сетевой информационный обмен. Использование сети Интернет.	2		
	Анализ угроз сетевой безопасности.	2		
	Обеспечение информационной безопасности сетей.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся № 5. Подготовка реферата на тему: Безопасная передача данных в беспроводных сетях	2	3	
Тема 1.12. Политика безопасности.	**Содержание учебного материала**	**4**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Основные понятия политики безопасности.	2		
	Структура политики организации.	2		
Тема 1.13. Стандарты информационной безопасности.	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Роль стандартов информационной безопасности. Международные стандарты информационной безопасности.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся № 6. Подготовка реферата на тему: Определение требований к обеспечению	2	3	

	безопасности			
Тема 1.14. Технологии межсетевых экранов.	**Содержание учебного материала**	**6**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Функции межсетевых экранов.	2		
	Особенности функционирования МЭ на различных уровнях OSI.	2		
	Схемы сетевой защиты на базе МЭ. Проблемы безопасности МЭ.	2		
Тема 1.15. Избыточность LAN.	**Содержание учебного материала**	**10**	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree. Принцип работы STP. Типы протоколов STP. Настройка протокола STP.	2		
	Практическое занятие № 22. «АГРЕГАЦИЯ КАНАЛОВ ETHERCHANNEL».	2	2	
	Практическое занятие № 23. «Настройка статических маршрутов между несколькими роутерами ».	2		
	Практическое занятие № 24. «Базовая настройка межсетевого экрана».	2		
	Практическое занятие № 25. «Настройка основных параметров ASA и межсетевого экрана ».	2		
	Самостоятельная работа обучающихся № 7. Подготовка реферата на тему: Обеспечение отказоустойчивости в беспроводных сетях	2	3	
Консультация		**2**		
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		**2**		
Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		**278**		
МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		**278**		
4 семестр				
Тема 2.1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей	**Содержание учебного материала**	**46**		ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Введение в масштабирование сетей. Реализация проекта сети. Проект иерархической сети.	2	1	
	Расширение сети. Выбор сетевых устройств.	2		
	Коммутационное оборудование.	2		
	Маршрутизаторы. Управляющие устройства.	2		
	Избыточность LAN. Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree.	2		
	Принцип работы STP. Типы протоколов STP.	2		
	Настройка протокола STP. Настройка PVST+. Настройка Rapid PVST+.	2		

	Проблемы настройки STP.	2		
	Практическое занятие № 1 Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 1 Подготовка конспекта по теме, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.	1	3	
	Самостоятельная работа обучающихся № 2 Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчётов и подготовка к их защите.	1	3	
	Практическое занятие № 2 Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard.	4	2	
	Практическое занятие № 3 Настройка протокола GLBP.	2	2	
	Практическое занятие № 4 Определение типовых ошибок конфигурации STP.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	3	
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Подготовка реферата по теме: Типы протоколов STP	1	3	
	Агрегирование каналов. Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов. Принцип работы EtherChannel. Настройка агрегирования каналов. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel	8	1	
	Практическое занятие № 5 Настройка EtherChannel.	2	2	
	Практическое занятие № 6 Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel.	2	2	
	Практическое занятие № 7 Агрегирование каналов.	4	2	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
5 семестр				
Тема 2.1.	**Содержание учебного материала**	**92**		

Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей	Беспроводные локальные сети. Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь. Компоненты сетей WLAN. Топологии сетей WLAN 802.11. Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11. Функционирование беспроводной связи. Управление каналами. Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN. Обеспечение безопасности WLAN. Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора. Настройка беспроводных клиентов. Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN.	12	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Практическое занятие № 8 Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 5 Подготовка конспекта по теме, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся № 6 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся № 7 Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчётов и подготовка к их защите.	1		
	Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области. Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF. Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области. Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области. Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области	12	1	
	Практическое занятие № 9 Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области.	4	2	
	Практическое занятие № 10 Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа.	4		

	Практическое занятие № 11 Настройка расширенных функций OSPFv2.	4		
	Практическое занятие № 12 Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области.	8		
	Практическое занятие № 13 Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области.	6		
	Самостоятельная работа обучающихся № 8 Подготовка доклада по теме: Защита OSPF.	2	3	
	OSPF для нескольких областей. Принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких областей. Принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF. Настройка OSPF для нескольких областей. Настройка OSPF для нескольких областей. Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей.	12	1	
	Практическое занятие № 14 Владение навыками поиска и устранения неполадок в работе OSPF.	6	2	
	Практическое занятие № 15 Настройка OSPFv2 для нескольких областей.	4		
	Практическое занятие № 16 Настройка OSPFv3 для нескольких областей.	4		
	Практическое занятие № 17 Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Подготовка реферата по теме: Принцип работы OSPF для нескольких областей	2	3	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
6 семестр				
Тема 2.2. Соединение сетей.	**Содержание учебного материала**	**82**		
	Подключение к глобальной сети. Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей. Принцип работы глобальной сети. Выбор технологии глобальной сети. Сервисы глобальной сети. Инфраструктуры частных глобальных сетей. Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети.	6	1	ОК 01-11 ПК 1.1-1.5

	Самостоятельная работа обучающихся № 10 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся № 11 Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчётов и подготовка к их защите.	1	3	
	Соединение «точка-точка». Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу. Инкапсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP. LCP и NCP. Сеансы PPP. Настройка протокола PPP. Настройка протокола PPP. Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP.	10	1	
	Практическое занятие № 18 Настройка базового PPP с аутентификацией.	6	2	
	Практическое занятие № 19 Отладка базового PPP с аутентификацией.	6		
	Практическое занятие № 20 Проверка PPP.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся № 12 Подготовка доклада по теме: Кабель DSL	2	3	
	Решения широкополосного доступа. Удалённая работа. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых работников. Сравнение решений широкополосного доступа. Кабель. DSL. Беспроводные широкополосные сети. Выбор решений широкополосного доступа. Настройка подключений xDSL. Обзор PPPoE. Настройка PPPoE.	10	1	
	Практическое занятие № 21 Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL.	8	2	
	Защита межфилиальной связи. Сети VPN. Основы сетей VPN. Типы сетей VPN. Туннели GRE между объектами. Основы GRE. Настройка туннелей GRE. Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP. Структура протокола IPsec. Удалённый доступ. Решения VPN для удалённого доступа. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec.	6	1	
	Практическое занятие № 22 Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка».	8	2	

	Практическое занятие № 23 Разработка технического обслуживания сети.	8	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 13 Подготовка реферата по теме: Сети VPN	2	3	
	Практическое занятие № 24 Настройка Syslog и NTP.	2	2	
	Мониторинг Сети. Syslog. Принцип работы Syslog. Настройка Syslog.	1	1	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
7 семестр				
Тема 2.2. Соединение сетей.	**Содержание учебного материала**	**58**		ОК 01-11 ПК 1.1-1.5
	Мониторинг Сети. SNMP. Принцип работы SNMP. Настройка SNMP. NetFlow. Принцип работы NetFlow. Настройка NetFlow. Проверка моделей трафика.	4	1	
	Практическое занятие № 25 Изучение программного обеспечения для мониторинга сети.	2	2	
	Практическое занятие № 26 Настройка SNMP.	2	2	
	Практическое занятие № 27 Сбор и анализ данных NetFlow.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 14 Подготовка конспекта по теме, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся № 15 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся № 16 Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчётов и подготовка к их защите.	2		
	Отладка сети. Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода. Документация по сети. Процедура поиска и устранения неполадок. Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей. Отладка сети. Средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети. Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP.	10	1	

	Практическое занятие № 28 Инструментарий сетевого администратора для наблюдения.	2	2	
	Практическое занятие № 29 Сбой в работе сети.	2		
	Практическое занятие № 30 Разработка документации.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся № 17 Подготовка доклада по теме: Анализ данных NetFlow	3	3	
Курсовое проектирование		**20**		
	Примерная тематика курсовых проектов: Организация и развертывание локально-вычислительной сети агентства недвижимости Организация и развертывание локально-вычислительной сети школы Организация и развертывание локально-вычислительной сети малого предприятия Организация и развертывание локально-вычислительной сети библиотеки Организация и развертывание локально-вычислительной сети офисного центра Организация и развертывание локально-вычислительной сети учебного центра Организация и развертывание локально-вычислительной сети фирмы по разработке программного обеспечения Организация и развертывание локально-вычислительной сети работы сервисного центра Организация и развертывание локально-вычислительной сети муниципального учреждения			
Консультация		**2**		
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		**2**		
Учебная практика УП.01.01 **Примерные виды работ:** **Проектирование сетевой инфраструктуры и организация сетевого администрирования** **Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры и управление сетевыми сервисами**		**108**		
Производственная практика ПП.01.01 **Примерные виды работ:** **Участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования**		**180**		

Участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности **Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях**			
Всего:	**726**		
Промежуточная аттестация (всего):			
Промежуточная аттестация по МДК.01.01 и МДК.01.02 – дифференцированный зачет			
Промежуточная аттестация по ПМ - экзамен квалификационный			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАМММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля требует наличия лаборатории организация и принципы построения компьютерных систем, студии проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 29099-91 Сети вычислительные локальные. Термины и определения – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/
2. ГОСТ Р ИСО 8482-93 Системы обработки информации. Передача данных. Многопунктовые соединения на витых парах. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/
3. ГОСТ Р ИСО 9543-93 Системы обработки информации. Обмен информацией между системами. Качество сигналов на стыках ООД/АКД при синхронной передаче данных. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/
4. ГОСТ Р ИСО 7498-3-97 «Информационные технологии. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 3. Присвоение имен и адресация. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 7480-98 «Информационные технологии. Передача данных и обмен информацией между системами. Качество сигналов на стыках

ООД/АКД при стартстопной передаче данных. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

6. ISO/МЭК 11801:2002 «Информационные технологии. Универсальная кабельная система на территории пользователя». – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

7. ГОСТ Р 53245-2008 «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания» – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

8. ГОСТ Р 53246-2008 «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования». – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

9. ГОСТ Р МЭК 62657-2-2016 Сети промышленной коммуникации. Беспроволочные коммуникационные сети. Часть 2. Обеспечение совместимости– Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

10. ГОСТ Р МЭК 62443-3-3-2016 Сети промышленной коммуникации. Безопасность сетей и систем. Часть 3-3. Требования к системной безопасности и уровни безопасности– Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 30100-1-2017 Информационные технологии. Менеджмент ресурсов домашних сетей. Часть 1. Требования– Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

Основные учебные издания

12. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

13. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

14. Компьютерные сети: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.В. Баринов, И.В. Баринов, А.В. Пролетарский, А.Н. Пылькин.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 192с. ISBN 978-5-4468-7192-6

Дополнительные учебные издания

15. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467356

16. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Издательство

Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456638

Интернет – ресурсы

17. Журналы Chip/Чип: Журнал о компьютерной технике для профессионалов и опытных пользователей - Режим доступа: https://ichip.ru/

18. Безопасность информационных технологий. Периодический рецензируемый научный журнал НИЯУ МИФИ. - Режим доступа: http://bit.mephi.ru/

19. Журнал Hard'n'Soft. ежемесячный журнал о цифровой технике и компьютерных технологиях - Режим доступа: https://www.studmed.ru/prikladnaya-literatura/kompyuternaya-literatura/kompyuternaya-periodika/hard-n-soft

20. Федеральный портал. Российское образование. - Режим доступа: http://www.edu.ru

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

21. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

22. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

23. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов).

24. Методические указания по выполнению заданий практики.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентностного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК.01.01. Компьютерные сети, МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей, учебной практики, производственной практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

– при реализации МДК.01.01. Компьютерные сети, МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей,

практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК.01.01. Компьютерные сети, МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 4-7 семестрах 2-4 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин: ЕН.01 Элементы высшей математики, ЕН.02 Дискретная математика, ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика, ОП.01 Операционные системы и среды, ОП.02 Архитектура аппаратных средств, ОП.03 Информационные технологии, ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования, ОП.08 Основы проектирования баз данных, ОП.10 Основы электротехники, ОП.11 Инженерная компьютерная графика, ОП.12 Основы теории информации, ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных, ОП.15 Математический аппарат для построения компьютерных сетей.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам, учебной практике, производственной практике:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- наличие опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	- проектирование архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей; - проектирование локальной сети, выбор сетевых топологий; - использование специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.01.01, МДК.01.02 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме экзамена квалификационного.
ПК 1.2 Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.	- выбор технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; - установка сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей; - настройка сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;	
ПК 1.3 Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	- обеспечение безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;	
ПК 1.4 Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.	- использование специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей. - использование многофункциональных приборов мониторинга, программно-аппаратных средств технического контроля локальной сети.	

ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.	- проектирование локальной сети, выбор сетевых топологий;	

Код, наименование общих компетенций	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- распознавание задач в профессиональном и/или социальном контексте; - распознавание проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задачи и/или проблемы; - выделение составных частей задачи и/или проблемы; - определение этапов решения задачи; - выявление информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - осуществление эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - разработка плана действия решения задачи и/или проблемы; - определение необходимых ресурсов для решения задачи и/или проблемы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.01.01, МДК.01.02 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме экзамена квалификационного.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач	- определение задач поиска информации, необходимых источников информации; - планирование процесса поиска необходимой информации;	

профессиональной деятельности.	- осуществление поиска информациинеобходимойдля выполнения задач профессиональной деятельности; - проведение анализа информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - осуществление интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - структурирование получаемой информации; - выделение наиболее значимой в перечне информации; - оценка практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- планирование собственного профессионального развития; - построение траектории собственного профессионального и личностного развития; - реализация собственного профессионального и личностного развития и самообразования; - применение современной научной терминологии; - определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- организация работы коллектива и команды; - эффективное взаимодействие с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности; - эффективное взаимодействие с клиентами в ходе профессиональной деятельности.	

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотное изложение своих мыслей на государственном языке; - правильное оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке; - проявление толерантности в рабочем коллективе	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- понимание значимость своей специальности; - описание значимости своей специальности; - презентация структуры профессиональной деятельности по специальности; - проявление гражданско-патриотической позиции; - демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей; - применение стандартов антикоррупционного поведения.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- содействие сохранению окружающей среды; - содействие ресурсосбережению; - осуществление эффективных действий в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; - использование средств профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - использование современного программного обеспечения	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимание текста на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; - краткое обоснование и объяснение своих действий (текущих и планируемых); - написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- выявление достоинств и недостатков коммерческой идеи; - презентация идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформление бизнес-плана; - расчет размера выплат по процентным ставкам кредитования; - определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентация бизнес - идеи; - определение источников финансирования	

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры.

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен квалификационный (7 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется сто бальная шкала оценки для оценивания результатов обучения.

Перевод сто бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания**
Оценка 5 «отлично»	90-100
Оценка 4 «хорошо»	76-89
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Тестирование
2. Практическое задание

Примерное задание «Тестирование»

1. Выберите особенность сетей «клиент-сервер»:

а) пользователь самостоятельно управляет ресурсами своего компьютера;

б) все функции управления сосредоточены на центральном компьютере со специальной сетевой ОС;

в) используются разные ОС, типы оборудования, протоколы и службы.

2. Какую функцию выполняет сетевой уровень модели OSI?

а) координирует прием, передачу и выдачу одного сеанса связи.

б) осуществляет передачу неструктурированного потока битов по физической среде

в) устанавливает связь в вычислительной сети между двумя абонентами

3. Что означает термин «мультиплексирование»?

а) прием отдельных потоков

б) прием и разделение агрегированного потока на отдельные потоки

в) объединение информационных потоков в один общий поток

4. Выберите три характеристики кабеля на основе неэкранированной витой пары (укажите номера правильных ответов):

а) восприимчив к электромагнитным и радиочастотным помехам

б) обычно используется для соединения с Интернет поставщиком услуг кабельного ТВ

в) самый легкий в установке тип сетевого кабеля

г) наиболее широко используемый тип сетевого кабеля

д) использует свет для передачи данных

5. Какую функцию выполняет маска подсети?

а) Маска подсети необходима, когда не указан шлюз по умолчанию.

б) Маска подсети требуется только тогда, когда заимствуются биты в сети

в) Маска подсети используется для определения сетевой части IP-адреса.

6. Какие два протокола определяют, каким образом почтовый клиент получает почту с сервера? (Выберите два варианта.)

а) FTP

б) HTTP

в) IMAP

г) POP3

д) SMTP

7. Откуда маршрутизатор получает информацию об оптимальном маршруте для отправки пакета, предназначенного для узла, расположенного в удаленной сети?

а) из IOS, сохраненной во флэш-памяти

б) из файла конфигурации, сохраненного в оперативной памяти

в) из передаваемого IP-пакета

г) из таблицы маршрутизации, сохраненной в оперативной памяти

8. Выберите правильное определение коммутатора.

а) устройство, выполняющее функцию сопряжения ЭВМ с несколькими каналами связи

б) многопортовое устройство, обеспечивающее высокоскоростную коммутацию пакетов между портами

в) устройство, коммутирующее несколько каналов связи на один путем частотного разделения

9. Выбрать правильное высказывание:

а) Локальные сети обслуживают ограниченное число абонентов и располагаются на ограниченной площади

б) Локальные сети предназначены для транзита агрегированных информационных потоков

в) Локальные сети предназначены для оказания информационных услуг

10. Как территориально расположены абоненты, которых связывает глобальная сеть?

а) в пределах небольшой территории

б) в различных странах, на различных континентах

в) внутри большого города, экономического региона, отдельной страны

11. Что понимается под тайм - аутом? (10 баллов)

а) время передачи данных

б) количество переданных кадров на один кадр – подтверждение

в) время с момента отправки кадра в канал до момента получения кадра - подтверждения о правильности его приема

г) время повторных передач ошибочных кадров

12. Какой вид компьютерных вирусов внедряются и поражают файлы с расширением *.txt, *.doc?

а) файловые вирусы;

б) загрузочные вирусы;

в) макро-вирусы;

г) сетевые вирусы.

13. Наиболее эффективное средство для защиты от сетевых атак

а) использование антивирусных программ

б) использование сетевых экранов или «firewall»

в) посещение только «надёжных» Интернет-узлов

г) использование только сертифицированных программ-браузеров при доступе к сети Интернет.

14. Основная функция межсетевого экрана

а) управление удаленным пользователем

б) фильтрация входящего и исходящего трафика

в) проверка дисков на вирусы

г) программа для просмотра файлов.

15. Какой из протоколов не относится к протоколам защищенной передачи данных в сети Интернет:

а) SSL

б) SET

в) HTTP

г) IPSec

16. Процесс, а также результат процесса проверки некоторых обязательных параметров пользователя и, при успешности, предоставление ему определённых полномочий на выполнение некоторых (разрешенных ему) действий в системах с ограниченным доступом

а) Авторизация

б) Идентификация

в) Аутентификация

г) Обезличивание

д) Деперсонализация

17. Установить правильную последовательность когда (год) был создан стандарт IEEE по возрастанию, ответ запишите в таблицу.

Стандарт IEEE			
предложенный порядок		правильный порядок	
1	А – 802.11	1	
2	Б – 802.11g	2	
3	В – 802.11a и 802.11b	3	
4	Г – 802.11n	4	
5	Д – 802.11ac	5	
6	Е – 802.11ad	6	

18. В базе LSDB области 48 протокола OSPFv2 внутреннего маршрутизатора области R0 есть анонсы LSA типа 1, типа 2 и типа 3. Какой из этих типов анонсов LSA маршрутизатор R0 не смог бы создать в области 48?

а) тип 1;
б) тип 2;
в) тип 3;
г) маршрутизатор R0 смог бы создать все три типа.

19. Сеть компании использует 15 маршрутизаторов, 40 подсетей и протокол OSPFv2. Что из следующего считается преимуществом использования проекта одиночной области по сравнению с проектом нескольких областей?

а) сокращены дополнительные затраты по обработке на большинстве маршрутизаторов;
б) изменение состояния одного канала связи не потребует запуска алгоритма SPF на всех остальных маршрутизаторах;
в) проще планирование и обслуживание;
г) разрешает суммирование маршрутов, что сокращает размер таблиц маршрутизации IP.

20. Какое из следующих состояний соседа OSPF ожидается по завершении обмена топологической информацией между двумя соседями OSPF?

а) 2-way;
б) full;
в) up/up;
г) final.

21. Маршрутизатор R1, R2 и R3 являются внутренним маршрутизаторами областей 1, 2 и 3 соответственно. Маршрутизатор R4 является маршрутизатором ABR, соединенным с магистральной областью (0) и с областями 1, 2 и 3. Какой из следующих ответов описывает конфигурацию на маршрутизаторе R4, отличающемся от других трех маршрутизаторов?

а) подкоманда маршрутизатора network относится к нескольким областям, включая магистральную;
б) подкоманда маршрутизатора network относится к одиночной не магистральной области;
в) подкоманда маршрутизатора abr enable;
г) у маршрутизатора есть интерфейс в области 0, тогда как интерфейс соседа OSPF находится в другой области.

22. Какой из следующих параметров конфигурации на маршрутизаторе не влияет на маршрут, выбираемый маршрутизатором IPv4 для добавления в таблицу маршрутизации IPv4 при использовании протокола OSPFv2?

а) auto-cost reference-bandwidth;
б) ip ospf cost;
в) bandwidth;
г) delay.

23. Специалист подключился к маршрутизатору R1 и ввел команду show ip ospf neighbor. Состоянием соседа 2.2.2.2 оказалось Full/BDR. Что означает часть BDR?

а) маршрутизатор R1 является граничным маршрутизатором области (Area Border Router);
б) маршрутизатор R1 является резервным выделенным маршрутизатором (Backup Designated Router);
в) маршрутизатор 2.2.2.2 является граничным маршрутизатором области;
г) маршрутизатор 2.2.2.2 является резервным выделенным маршрутизатором.

24. Необходимо установить идентификатор маршрутизатора OSPFv3 для маршрутизатора R1. Что из следующего могло бы повлиять на выбор идентификатора маршрутизатора OSPFv3 для маршрутизатора R1?

а) команда ipv6 address на интерфейсе Gigabit0/0;
б) команда ospf router-id в режиме конфигурации OSPFv3;
в) команда ip address на интерфейсе Serial0/0/1;
г) команда ipv6 address на интерфейсе loopback2.

25. У маршрутизатора R1 есть интерфейс Serial0/0/0 с адресом 2001:1:1:1::1/64 и интерфейс G0/0 с адресом 2001:2:2:2::1/64. Процесс OSPFv3 использует идентификатор процесса 1. Какие из следующих команд конфигурации OSPFv3 разрешают протокол OSPFv3 на интерфейсе G0/0 маршрутизатора R1 и помещает его в область 0?

а) команда network 2001:2:2:2::1/64 1 area 0 в режиме конфигурации маршрутизатора;
б) команда ipv6 ospf 1 area 0 в режиме конфигурации интерфейса на интерфейсе G0/0;
в) команда network 2001:1:1:1::1/64 1 area 0 в режиме конфигурации маршрутизатора;
г) команда ospf 1 area 0 в режиме конфигурации интерфейса на интерфейсе G0/0.

26. Маршрутизаторы R1 и R2 подключены к той же сети VLAN. Что из следующего может помешать им стать соседями OSPFv3? (Выберите два ответа)

а) IPv6-адреса расположены в разных подсетях;
б) несоответствие идентификаторов процесса;
в) несоответствие таймеров Hello;
г) равенство идентификаторов маршрутизатора.

27. Какая из следующих частных служб WAN работает как служба уровня 3, передавая между двумя клиентскими площадками пакеты IP?

а) выделенная линия;
б) MPLS;
в) Ethernet WAN;
г) Frame Relay.

28. Соединение, позволяющее последовательно соединять клиентские маршрутизаторы – это …

Ответ:

29. Установить соответствие:

Уровни серьезности системного сообщения, ответ запишите в таблицу.

Название		Описание	
1	Emergency (Авария)	А	Система может быть неисправна
2	Alert (Тревога)	Б	Возможно, требуется немедленное действие
3	Critical (Критическое)	В	Имело место критически важное событие
4	Error (Ошибка)	Г	Произошла ошибка

Ответ:

1	2	3	4

30. Что из перечисленного ниже не является функциями защиты, осуществляемыми между сетевыми центрами VPN?

а) антивирусная защита;
б) конфиденциальность (шифрование);
в) проверка целостности сообщения;
г) аутентификация.

Примерное практическое задание:

Ситуация 1

На предприятии «ПрофТорг» необходимо настроить локально вычислительную сеть (ЛВС).

Для этого необходимо:

Соединить оборудование и настроить устройства согласно таблице адресации. Сохранённую конфигурацию нужно будет проверить, выполнив тестирование сетевого соединения. Настроить маршрутизатор, Проверки подключения к сети с помощью выполнения команд IOS.

Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.0	-
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	-
S1	VLAN 1	-	-	-
ПК-ГД	Сетевой адаптер	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.0.2
ПК-ПД	Сетевой адаптер	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.0.3
ПК-САД	Сетевой адаптер	192.168.1.4	255.255.255.0	192.168.0.4
ПК-МП	Сетевой адаптер	192.168.1.5	255.255.255.0	192.168.0.5
ПК-СП	Сетевой адаптер	192.168.1.6	255.255.255.0	192.168.0.6
ПК-П	Сетевой адаптер	192.168.1.7	255.255.255.0	192.168.0.7
ПК-Б	Сетевой адаптер	192.168.1.8	255.255.255.0	192.168.0.8
ПК-Ю	Сетевой адаптер	192.168.1.9	255.255.255.0	192.168.0.9
Принтер-RT				

Используемое оборудование:

– Маршрутизаторы CCNA: с интеграцией сервисов серии Cisco 1941 (ISR) установленной версии Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universalk9).

– Коммутаторы: семейство коммутаторов Cisco Catalyst 2960 версии CISCO

При проектировании ЛВС предприятия «ПофТорг» необходимо обеспечить:

– Стабильность работы всех имеющихся на предприятии отделов и служб,

– Эффективность (минимальные затраты при высоком качестве);

– Возможность модернизации (при необходимости к ЛВС можно подключать дополнительное оборудование, не меняя технических или программных параметров сети);

– Гибкость (выход из строя одного элемента сети не должен прерывать работы всей ЛВС).

– Всем сотрудникам доступ к сети Интернет, общим файлом и печатающим устройствам

Задание.

1. Настройка топологии и инициализация устройств (На Ваше усмотрение, объяснить выбор):

- Настройте оборудование в соответствии с топологией сети.
- Выполните инициализацию и перезапуск маршрутизатора и коммутатора.

2. Настройка параметров устройств и проверка надёжности подключения

- Назначьте интерфейсам ПК статическую информацию IP-адреса.
- Настройте маршрутизатор.
- Проверьте подключение к сети.

3. Проверка настройки маршрутизатора

– Проверьте правильность конфигурации маршрутизатора, выполнив в привилегированном режиме команду #show run.

4. Проверка связи сети

– Выполните проверку связи с помощью таблицы маршрутизации, командой show ip route.

5. Проверка работоспособности сети

– Проверить доступность узлов сети с коммутатора в пользовательском режиме с помощью команды ping.

6. Управление состоянием физических портов

Произвести отключения/включения сетевых интерфейсов. Для этого в режиме конфигурирования используйте команды shutdown (выключение) и no shutdown (включение):

– Запустить команду ping на Laptop с ключом – t (бесконечное количество эхозапросов).

– Для выключения интерфейса, к которому подключен Laptop, на коммутаторе в режиме конфигурирования интерфейса выполнить команду shutdown.

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки задания «Тестирование»

Максимальное количество баллов за выполнение задания «тестирование» – **30 баллов**.

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 1 баллу.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;

- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;

-при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;

-при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Критерии оценки практического задания

№	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
	Задание 1	
	Настройка топологии и инициализация устройств	**Максимальный балл – 13 баллов**
	Критерии оценки:	
1	Верно настроена топология	5
2	Верно проведена инициализация устройств	5
3	Выполнен перезапуск маршрутизатора и коммутатора	3
	Задание 2	
	Настройка параметров устройств и проверка надёжности подключения	**Максимальный балл – 23 баллов**
	Критерии оценки:	
1	Верно назначены статические IP-адреса	5
2	Выполнены настройки маршрутизатора	5
3	Выполнена проверка подключения к сети в режиме симуляции	4
4	Выполнена проверка подключения к сети в пользовательском режиме с помощью команды ping	3
5	Проверка подключения к сети прошла успешно	2
6	Данные об аппаратном и программном обеспечении сетевых устройств собраны	2
7	Выведен список интерфейсов на маршрутизатор и коммутатор	2

Задание 3		
	Проверка настройки маршрутизатора	**Максимальный балл – 15 баллов**
	Критерии оценки:	
1	Верно выполнена конфигурация маршрутизатора	5
2	Верно выполнена базовая настройка маршрутизатора	5
3	Верно выполнена настройка сетевых интерфейсов маршрутизатора	5
Задание 4		
	Проверка связи сети	**Максимальный балл – 8 баллов**
	Критерии оценки:	
1	Выполнена проверка связи с помощью таблицы маршрутизации	3
2	Выполнена проверка командой show ip route	3
3	Проверка связи прошла успешно	2
Задание 5		
	Проверка работоспособности сети	**Максимальный балл – 5 балла**
	Критерии оценки:	
1	Выполнена проверка доступности узлов сети с коммутатора в пользовательском режиме с помощью команды ping	3
2	Проверка доступности узлов сети прошла успешно	2
Задание 6		
	Управление состоянием физических портов	**Максимальный балл – 6 балла**
	Критерии оценки:	
1	Выполнена проверка правильности подключения портов коммутатора	4
2	Проверка правильности подключения портов прошла успешно	2
	ИТОГО	**70**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории организация и принципы построения компьютерных систем

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 29099-91 Сети вычислительные локальные. Термины и определения – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/
2. ГОСТ Р ИСО 8482-93 Системы обработки информации. Передача данных. Многопунктовые соединения на витых парах. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/
3. ГОСТ Р ИСО 9543-93 Системы обработки информации. Обмен информацией между системами. Качество сигналов на стыках ООД/АКД при синхронной передаче данных. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/
4. ГОСТ Р ИСО 7498-3-97 «Информационные технологии. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 3. Присвоение имен и адресация. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 7480-98 «Информационные технологии. Передача данных и обмен информацией между системами. Качество сигналов на стыках ООД/АКД при стартстопной передаче данных. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

6. ISO/МЭК 11801:2002 «Информационные технологии. Универсальная кабельная система на территории пользователя». – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

7. ГОСТ Р 53245-2008 «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания» – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

8. ГОСТ Р 53246-2008 «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования». – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

9. ГОСТ Р МЭК 62657-2-2016 Сети промышленной коммуникации. Беспроволочные коммуникационные сети. Часть 2. Обеспечение совместимости– Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

10. ГОСТ Р МЭК 62443-3-3-2016 Сети промышленной коммуникации. Безопасность сетей и систем. Часть 3-3. Требования к системной безопасности и уровни безопасности– Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 30100-1-2017 Информационные технологии. Менеджмент ресурсов домашних сетей. Часть 1. Требования– Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

Основные учебные издания

12. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

13. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

14. Компьютерные сети: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.В. Баринов, И.В. Баринов, А.В. Пролетарский, А.Н. Пылькин.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 192с. ISBN 978-5-4468-7192-6

Дополнительные учебные издания

15. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467356

16. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456638

Интернет – ресурсы

17. Журналы Chip/Чип: Журнал о компьютерной технике для профессионалов и опытных пользователей - Режим доступа: https://ichip.ru/

18. Безопасность информационных технологий. Периодический рецензируемый научный журнал НИЯУ МИФИ. - Режим доступа: http://bit.mephi.ru/

19. Журнал Hard’n’Soft. ежемесячный журнал о цифровой технике и компьютерных технологиях - Режим доступа: https://www.studmed.ru/prikladnaya-literatura/kompyuternaya-literatura/kompyuternaya-periodika/hard-n-soft

20. Федеральный портал. Российское образование. - Режим доступа: http://www.edu.ru

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

21. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
22. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.
23. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов).
24. Методические указания по выполнению заданий практики.