

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агабекян Раиса Левоновна  
Должность: ректор  
Дата подписания: 25.06.2024 08:59:49  
Уникальный программный ключ:  
4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda9201d015c4dbaa123ff774747307b9b9fbcb

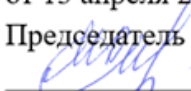

Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий –ИМСИТ»  
г. Краснодар  
Академический колледж

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Проректор по учебной работе,**  
**доцент** Н. И. Севрюгина  
**13 апреля 2020г.**



Рабочая программа профессионального модуля  
ПМ 01 Участие в проектировании сетевой инфраструктуры  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 09.02.02 Компьютерные сети  
Квалификация техник по компьютерным сетям

г. Краснодар 2020

Рассмотрено  
на заседании предметно цикловой комиссии  
Протокол № 9  
от 13 апреля 2020 г.  
Председатель ПЦК  
 М. В. Большакова  
Зав. ОПГС Академического колледжа  
 Худына Ю. А.

Принято  
педагогическим советом  
Академического колледжа  
Протокол № 9  
от 10 апреля 2020 г.

Рабочая программа разработана на основе основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена, специальности 09.02.02 Компьютерные сети, Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ Об образовании в Российской Федерации (редакция от 25.12.2018 г.) и требований ФГОС среднего профессионального образования (приказ от 28.07.2014 г. №803 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 г. № 33713) технического профиля профессионального образования.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.02 Компьютерные сети технического профиля (на базе основного общего образования) в соответствии с требованиями ФГОС СПО на 2 курсе (ах) в 3,4 семестре (ах).

Рецензенты:

Заместитель директора по учебно-методической работе ЧУ ПОО КТУИС г. Краснодар,  
Бондаренко Н. А.

  
\_\_\_\_\_  
(ПОДПИСЬ)

Директор ООО «НТП» г. Краснодар, Поташкова Н.И.

  
\_\_\_\_\_  
(ПОДПИСЬ)

Генеральный директор АО «Опытное конструкторское бюро «Икар» г. Краснодар,  
А.Н. Качковский

  
\_\_\_\_\_  
(ПОДПИСЬ)

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины .....	5
1.1 Область применения программы .....	6
1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ППССЗ СПО .....	7
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	9
1.4 Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	11
1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины:.....	12
2 Структура и содержание учебной дисциплины.....	13
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы. ....	15
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	16
2.3 Образовательные технологии.....	38
3 Условия реализации программы дисциплины.....	40
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	42
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	45
3.3 Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	48
3.4 Методические указания к лабораторным занятиям .....	49
3.5 Методические указания к практическим занятиям.....	50
3.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы .....	50
3.7 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	52
3.8 Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	54
4 Характеристика основных видов деятельности обучающихся .....	56
5 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	57
6 Дополнения и изменения в рабочей программе .....	59

## 1. Паспорт профессионального модуля ПМ 01 «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»

### 1.1 Область применения программы профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети», Приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 N 803 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33713) , может быть использована в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организация принципы построения и функционирования компьютерных сетей;

### 1.2 Место профессионального модуля в структуре ОПОП ППССЗ СПО

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи профессионального модуля- требования к результатам освоения профессионального модуля.

Цель изучения - профессионального модуля дать студентам начальные знания в области организации и проектирования компьютерных сетей.

Задачи:

- прочное и сознательное овладение студентами знаниями и умениями, необходимыми для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и продолжения обучения;

- сформировать навыки проектирования и использования компьютерных сетей и сетевых технологий;

- воспитать культуру общения в трудовом коллективе и обществе;

- развивать способности самостоятельно и эффективно решать проблемы в области профессиональной деятельности.

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

иметь практический опыт:

- проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;

- установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;

- выбора технологии , инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;

- оформления технической документации;

уметь :

- проектировать локальную сеть;

- выбирать сетевые топологии;

- рассчитывать основные параметры локальной сети;

- читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;

- контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;

- использовать техническую литературу и информационно- справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования;

знать :

- общие принципы построения сетей ;

- сетевые топологии ;

- многослойную модель OSI ;

- требования к компьютерным сетям;

- архитектуру протоколов;

- стандартизацию сетей;

- этапы проектирования сетевой инфраструктуры;

- требования к сетевой безопасности;

- организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;

- базовые протоколы и технологии локальных сетей;

- принципы построения высокоскоростных локальных сетей ;

- основы проектирования локальных сетей , беспроводные локальные сети;

- стандарты кабелей , основные виды коммутационных устройств, термины , понятия , стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы;

монтаж , тестирование;

1.4 Требования к результатам освоения содержания профессионального модуля

В процессе обучения студент должен освоить следующие компетенции:

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

ПК1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно- аппаратных средств.

ПК1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК1.5.Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

1.5Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Максимальная учебная нагрузка (всего) 456 часов в том числе:

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) 307 часов;

Самостоятельная работа студента (всего) 149 час.

## 2 Структура и содержание профессионального модуля ПМ 01 «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»

### 2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы.

Вид учебной деятельности	Объем часов		
		1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	456	187	269
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	307	126	181
в том числе:			
лабораторные занятия	не предусмотрено		
теоретическое обучение	137	62	75
практические занятия	140	64	76
контрольные работы	10	6	4
курсовая работа (проект)	30		30
Учебная практика	72	72	
Производственная практика	72		72
Самостоятельная работа студента (всего)	149	61	88
в том числе:			
самостоятельная работа над курсовой (проектом)	30		30
реферат	59	29	30
практическая работа	60	30	30
аттестация в форме (указать)	Квалификационный экзамен		Диф. зачет



## 2.2 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов программы дисциплины	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная. часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	МДК 01.01 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.	250	169	70	30	81	30		
ПК 2.1	Раздел 1. Основы сетей передачи данных.	95	64	32	-	31	-		
ПК 2.2 ПК 2.3-2.4	Раздел 2. Сети TCP/IP.	155	105	38	30	50	30		

	МДК 01. 02. Использование математического аппарата для построения компьютерных сетей.	206	138	70	-	68	-		
ПК 2.1	Раздел 1. Теория массового обслуживания и теория очередей.	92	62	32	-	30	-		
ПК 2.2 ПК 2.3-2.4	Раздел 2. Теория графов.	114	76	38	-	38			
	Всего:	456	307	140	30	149	30	72	72

Наименование разделов профессионального модуля(ПМ), междисциплинарных курсов(МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 01. 01. Организация , принципы построения и функционирования компьютерных сетей.		250	
Раздел 1. Основы сетей передачи данных.		95	
Тема 1.1.Общие принципы	Содержание учебного материала.	16	
	Лекции (уроки)	6	

построения сетей.	1	Введение. Эволюция компьютерных сетей. Первые локальные и глобальные сети. Конвергенция сетей.		репродуктивный
	2	Проблемная лекция на тему: Совместное использование ресурсов компьютеров. Проблемы связи нескольких компьютеров. Одноранговая сеть. Модель OSI, характеристики уровней.Стеки коммуникационных протоколов .		
	3	Вспомогательные протоколы транспортной системы.		
	Практические занятия		4	
	1	Практическое занятие в форме презентации Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов. Преобразование передаваемой информации.		
	2	Информационные и транспортные услуги. Продвижение потоков данных в сетях.		
	Самостоятельная работа		6	
Составление таблиц для систематизации учебного материала на тему:Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов. Преобразование передаваемой информации. Информационные и транспортные услуги. Продвижение потоков данных в сетях.				
Тема 1.2. Технологии локальных сетей.	Содержание учебного материала.		18	
	Лекции (уроки)		10	
	1	Проблемная лекция на тему: Технологии локальных сетей. Технология Ethernet.		ознакомительный
	2	Fast Ethernet.		
3	Gigabit Ethernet.			

	4	Технология Token Ring			
	5	Технология FDDI.			
	Практические занятия				4
	1	Практическое занятие в форме презентации Топологии, виды и характеристики.			
	2	Практическое занятие в форме презентации Форматы кадров технологии Ethernet.			
	Самостоятельная работа				4
Аналитическая обработка текста на тему: Топологии, виды и характеристики. Форматы кадров технологии Ethernet.					
Тема 1.3. Архитектура и стандартизация сетей.	Содержание учебного материала.		12		
	Лекции (уроки)		6		
	1	Проблемная лекция на тему: Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Стандартизация сетей.		репродуктивный	
	2	Источники стандартов. Стек TCP / IP.			
	3	Распределение протоколов по элементам сети.			
	Практические занятия		2		
		Практическое занятие в форме презентации Исследование примера составной сети.			
	Самостоятельная работа		4		
Исследование примера составной сети.					

Тема 1.4. Примеры сетей.	Содержание учебного материала.		14	ознакомительный
	Лекции (уроки)		2	
		Классификация компьютерных сетей в технологическом аспекте. Деловая игра на тему: Корпоративные сети.		
	Практические занятия		6	
	1	Исследование обобщенной структуры телекоммуникационной сети.		
	2	Расчет максимальной производительности сети Ethernet.		
	3	Исследование взаимоотношений между операторами связи различного типа.		
	Самостоятельная работа		6	
Работа с учебной литературой (учебника, конспекта, дополнительной литературы) Составление плана и тезисов ответа. Работа с электронным материалом. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Исследование обобщенной структуры телекоммуникационной сети. Расчет максимальной производительности сети Ethernet. Исследование взаимоотношений между операторами связи различного типа.				
Тема 1.5. Коммутируемые сети Ethernet.	Содержание учебного материала.		18	ознакомительный
	Лекции (уроки)		4	
	1	Логическая структуризация сетей. Коммутаторы.		
	2	Виды коммутации. Режимы работы коммутаторов.		
Практические занятия		8		

	1	Борьба с перегрузками в коммутаторах.			
	2	Характеристики производительности коммутаторов.			
	3	Скоростные версии Ethernet.			
	4	Практическое занятие в форме презентации Конструктивное исполнение коммутаторов. Архитектура коммутаторов			
	Самостоятельная работа				6
	Работа с конспектом лекции (обработка текста) на тему: Борьба с перегрузками в коммутаторах. Характеристики производительности коммутаторов. Скоростные версии Ethernet. Конструктивное исполнение коммутаторов. Архитектура коммутаторов.				
Тема 1.6. . Интеллектуальные функции коммутаторов.	Содержание учебного материала.		16		
	Лекции (уроки)		4		
	1	Проблемная лекция на тему: Алгоритм покрывающего дерева. Недостатки и достоинства STP.		продуктивн ый	
	2	Версия RSTP и MSTP.			
	Практические занятия				8
	1	Алгоритм покрывающего дерева.			
	2	Недостатки и достоинства STP.			
	3	Лекция–провокация на темуВерсия RSTP.			
	4	Практическое занятие в форме презентации Создание виртуальных локальных сетей на базе одного коммутатора.			

	Самостоятельная работа	4	
	Работа с конспектом лекции (обработка текста) на тему Алгоритм покрывающего дерева. Недостатки и достоинства STP. Версия RSTP. Создание виртуальных локальных сетей на базе одного коммутатора.		
Раздел 2. Сети TCP/ IP.  Тема 2.1. Сети TCP/ IP.	Содержание учебного материала.	155	репродуктивный
		14	
	Лекции (уроки)	2	
1	Типы адресов в стеке TCP/ IP. Порядок назначения IP адресов. Формат IP адреса. Система DNS. Схема работы DNS. Протокол DHCP, режимы работы.		
	Практические занятия	6	
1	Адресация и технология CIDR.		
2	Протокол разрешения адресов ARP. Протокол ProxyARP.		
3	Практическое занятие в форме презентации Алгоритм динамического присвоения адресов.		
	Самостоятельная работа	6	
	Аналитическая обработка текста на тему: Адресация и технология CIDR. Протокол разрешения адресов ARP. Протокол ProxyARP. . Алгоритм динамического присвоения адресов. Протокол RIP. Протокол OSPF Утилиты мониторинга Transroute и ping Трансляция сетевых адресов. Технология NAT.		
Тема 2.2. Протокол	Содержание учебного материала.	14	



межсетевого взаимодействия.	Лекции (уроки)		4	
	1	Формат IP пакета. Схема IP маршрутизации.		
	2	Проблемная лекция на тему: Фрагментация IP пакетов.		
	Практические занятия. Не предусмотрено.		4	
	1	Примеры таблиц маршрутизации разных форматов.		
	2	Практическое занятие в форме презентации Механизм фрагментации.		
	Самостоятельная работа		6	
Решение задач на тему.Примеры таблиц маршрутизации разных форматов. Механизм фрагментации.				
Тема 2.3. Базовые протоколы TCP/IP.	Содержание учебного материала.		28	продуктивный
	Лекции (уроки)		12	
	1	Протокол TCP и TCP сегменты. Логическое соединение -основа надежности TCP.		
	2	Деловая игра Классификация протоколов маршрутизации		
	3	Внутренние и внешние шлюзовые протоколы.		
	4	Дополнительные функции маршрутизаторов. Фильтрация.		
	5	Лекция–провокация на темуИнтегрированное и дифференцированное обслуживание.		
	6	Проблемная лекция на тему: Маршрутизаторы. Функции маршрутизаторов. Классификация маршрутизаторов.		

	Практические занятия		10	
	1	Повторная передача и скользящее окно.		
	2	Протокол RIP.		
	3	Протокол OSPF		
	4	Практическое занятие в форме презентации Утилиты мониторинга Transroute и ping		
	5	Трансляция сетевых адресов.Технология NAT.		
	Самостоятельная работа		6	
	Работа с конспектом лекции (обработка текста) на темуПротокол RIP. Протокол OSPF Утилиты мониторинга Transroute и ping Трансляция сетевых адресов. Технология NAT.			
Тема2.4. Транспортные услуги и технологии глобальных сетей.	Содержание учебного материала.		20	репродуктивный
	Лекции (уроки)		6	
	1	Типы публичных услуг сетей операторов связи. Выделенные линии для построения частной сети. Виртуальная частная сеть.		
	2	Лекция–провокация на тему: Доступ в Интернет . Многослойная сеть оператора связи. Услуги и технологии физического и пакетных уровней.		
		Тунелирование.Технологии FrameRelay, ATM		
	Практические занятия		8	
	1	Практическое занятие в форме презентации Типы публичных услуг сетей операторов		

		связи.		
	2	Практическое занятие в форме презентации Выделенные линии для построения частной сети. Виртуальная частная сеть.		
	3	Доступ в Интернет . Многослойная сеть оператора связи.		
	4	Услуги и технологии физического и пакетных уровней. Тунелирование		
	Самостоятельная работа		6	
	Рефераты на тему Типы публичных услуг сетей операторов связи. Выделенные линии для построения частной сети. Виртуальная частная сеть. Доступ в Интернет . Многослойная сеть оператора связи. Услуги и технологии физического и пакетных уровней. Тунелирование.			
Тема2.5. IP в глобальных сетях.	Содержание учебного материала.		20	репродуктивный
	Лекции (уроки)		8	
	1	Практическое занятие на основе кейс-метода Чистая IP сеть. Протоколы HDLC и PPP. Использование выделенных линий IP маршрутизаторами. Технология MPLS.		
	2	Деловая игра : Совмещение коммутации и маршрутизации в одном устройстве. Коммутация по меткам. Протокол LDP.		
	3	Мониторинг, тестирование и трассировка состояния путей LSP.		
	4	Обзор версий Ethernet операторского класса. Технология EoMPL. Технология SVPWS. Мосты провайдера.		
Практические занятия		6		

	1	Использование выделенных линий IP маршрутизаторами. Технология MPLS.		
	2	Практическое занятие в форме презентации Мониторинг, тестирование и трассировка состояния путей LSP.		
	3	Обзор версий Ethernet операторского класса.		
	Самостоятельная работа		6	
	Рефераты на тему Чистая IP сеть. Протоколы HDLC и PPP. Использование выделенных линий IP маршрутизаторами. Технология MPLS. Совмещение коммутации и маршрутизации в одном устройстве. Коммутация по меткам. Протокол LDP. Мониторинг, тестирование и трассировка состояния путей LSP. Обзор версий Ethernet операторского класса. Технология EoMPL. Технология SVPWS. Мосты провайдера.			
Тема.2.6. Удаленный доступ.	Содержание учебного материала.		14	продуктивн ый
	Лекции (уроки)		4	
	1	Лекция–провокация: Схемы удаленного доступа. Режим удаленного узла. Режим удаленного управления. Коммутируемый аналоговый доступ. Удаленный доступ через телефонную сеть.		
	2	Беспроводной доступ. Сетевые службы. Электронная почта. Веб-служба. Протокол HTTP. IP телефония.		
	Практические занятия		4	
	1	Практическое занятие в форме презентации Коммутируемый доступ через сеть ISDN. Технология ADSL. Доступ через сети CATV.		
	2	Стандарты H. 323. Стандарты на основе SIP.		

	3	Практическое занятие в форме презентации Интеграция систем адресации E.164 и DNS на основе ENUM.Протокол передачи файлов. Сетевое управление в IP сетях.		
	Самостоятельная работа		6	
	Работа с конспектом лекции (обработка текста) на темуСхемы удаленного доступа. Режим удаленного узла. Режим удаленного управления. Коммутируемый аналоговый доступ. Удаленный доступ через телефонную сеть. Коммутируемый доступ через сеть ISDN. Технология ADSL.Доступ через сети CATV. Беспроводной доступ. Сетевые службы. Электронная почта. Веб-служба. Протокол HTTP. IP телефония. Стандарты H. 323. Стандарты на основе SIP. Интеграция систем адресации E.164 и DNS на основе ENUM.Протокол передачи файлов. Сетевое управление в IP сетях.			
<p>Самостоятельная работа при изучении МДК 01. 01.</p> <p>Протокол RIP. Протокол OSPF Утилиты мониторинга Transroute и ping Т рансляция сетевых адресов. Технология NAT. Адресация и технология CIDR. Протокол разрешения адресов ARP. Протокол ProxyARP. . Алгоритм динамического присвоения адресов. Алгоритм покрывающего дерева. Недостатки и достоинства STP. Версия RSTP. Создание виртуальных локальных сетей на базе одного коммутатора. Борьба с перегрузками в коммутаторах. Характеристики производительности коммутаторов. Скоростные версии Ethernet. Конструктивное исполнение коммутаторов. Архитектура коммутаторов Исследование обобщенной структуры телекоммуникационной сети. Расчет максимальной производительности сети Ethernet. . Исследование взаимоотношений между операторами связи различного типа. Топологии, виды и характеристики. Форматы кадров технологии Ethernet.Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов. Преобразование передаваемой информации. . Информационные и транспортные услуги. Продвижение потоков данных в сетях.</p> <p>Подготовка рефератов на темы; Типы публичных услуг сетей операторов связи. Выделенные линии для построения частной сети. Виртуальная частная сеть. Доступ в Интернет . Многослойная сеть оператора связи. Услуги и технологии физического и пакетных уровней. Туннелирование.Чистая IP сеть. Протоколы HDLC и PPP. Использование выделенных линий IP маршрутизаторами. Технология MPLS. Совмещение коммутации и маршрутизации в одном устройстве. Коммутация по меткам. Протокол LDP. Мониторинг, тестирование и</p>			81	

<p>трассировка состояния путей LSP. Обзор версий Ethernet операторского класса. Технология EoMPL. Технология SVPWS. Мосты провайдера.Схемы удаленного доступа. Режим удаленного узла. Режим удаленного управления. Коммутируемый аналоговый доступ. Удаленный доступ через телефонную сеть. Коммутируемый доступ через сеть ISDN. Технология ADSL.Доступ через сети CATV. Беспроводной доступ. Сетевые службы. Электронная почта. Веб-служба. Протокол HTTP. IP телефония. Стандарты H. 323. Стандарты на основе SIP. Интеграция систем адресации E.164 и DNS на основе ENUM.Протокол передачи файлов. Сетевое управление в IP сетях. Схемы удаленного доступа. Режим удаленного узла. Режим удаленного управления. Коммутируемый аналоговый доступ. Удаленный доступ через телефонную сеть. Коммутируемый доступ через сеть ISDN. Технология ADSL.Доступ через сети CATV. Беспроводной доступ. Сетевые службы. Электронная почта. Веб-служба. Протокол HTTP. IP телефония. Стандарты H. 323. Стандарты на основе SIP. Интеграция систем адресации E.164 и DNS на основе ENUM.Протокол передачи файлов. Сетевое управление в IP сетях.</p>		
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проектированию.</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Выдача задания на курсовое проектирование. Задания отличаются исходными данными для проектирования сети : Цель использования сети , количество рабочих станций , типы и количество серверов, поэтажный план строения.</li> <li>2.Разработка технического задания , анализ аналогов , анализ исходных данных.</li> <li>3. Разработка теоретической части проекта по индивидуальным заданиям.</li> <li>4. Разработка практической части проекта по индивидуальным темам.</li> </ol> <p>«Рекомендуемая тематика курсовых работ»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проектирование компьютерной сети предприятия (по материалам предприятия).</li> <li>2.Модернизация компьютерной сети предприятия (по материалам предприятия).</li> <li>3.Использование теории графов для исследования компьютерной сети.</li> </ol>	30	3  .

<p>4.Использование теории очередей массового обслуживания для исследования нагрузки компьютерной сети.</p> <p>5.Разработка структурированной кабельной системы предприятия (по материалам предприятия).</p> <p>6. Домашняя компьютерная сеть на базе маршрутизаторов D-Link.</p> <p>7. Широкополосный доступ к Интернету на базе оборудования D-Link.</p> <p>8.Аппаратные серверы печати на оборудовании D-Link.</p> <p>9. IP-камеры на оборудовании D-Link.</p> <p>10.Разработка беспроводной сети предприятия на оборудовании D-Link.</p> <p>11. Информационно-аналитическая работа по обеспечению качества обслуживания компьютерных сетей.</p> <p>12.Информационно-аналитическая работа по настройке протоколов IPv6.</p> <p>13. Информационно-аналитическая работа по анализу методов и средств работы в глобальной сети.</p> <p>14. Информационно-аналитическая работа по анализу и разработке организационных и технических мер по настройке серверов DHCP и DNS.</p> <p>15.Разработка информационной сети предприятия.(по материалам предприятия)</p> <p>16. Информационно-аналитическая работа по анализу и разработке организационных и технических мер по управлению информационными сетями.</p> <p>17.Информационно-аналитическая работа по виртуализации компьютерных сетей.</p> <p>18. Информационно-аналитическая работа по анализу методов расчета и анализа сетевых характеристик</p> <p>19.Разработка локальной компьютерной сети предприятия(по материалам предприятия)</p> <p>20 Информационно-аналитическая работа по организации групповых рассылок в IP-сетях.</p> <p>21. Информационно-аналитическая работа по анализу и разработке организационных и технических мер по повышению надежности и производительности компьютерных сетей.</p>		
--	--	--

<p>22. Информационно-аналитическая работа по исследованию протоколов маршрутизации в IP-сетях.</p> <p>23. Информационно-аналитическая работа по анализу и разработке организационных и технических мер по мониторингу информационных систем.</p> <p>24. Информационно-аналитическая работа по анализу и разработке организационных и технических мер по настройке и определению неисправностей компьютерной сети.</p> <p>25. Информационно-аналитическая работа по анализу и разработке организационных и технических мер по построению отказоустойчивой системы.</p> <p>26. Разработка проекта корпоративной сети предприятия(по материалам предприятия)</p> <p>Образовательные технологии.</p> <p>При работе над курсовым проектом используются образовательные технологии проектного обучения: Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.</p> <p>Типы проектов: Исследовательский проект и информационно-аналитическая работа..</p>		
--	--	--



<p>Учебная практика.</p> <p>1. Темы для изучения.</p> <p>Типы публичных услуг сетей операторов связи. Выделенные линии для построения частной сети. Виртуальная частная сеть. Доступ в Интернет. Многослойная сеть оператора связи. Услуги и технологии физического и пакетных уровней. Туннелирование. Чистая IP сеть. Протоколы HDLC и PPP. Использование выделенных линий IP маршрутизаторами. Технология MPLS. Совмещение коммутации и маршрутизации в одном устройстве. Коммутация по меткам. Протокол LDP. Мониторинг, тестирование и трассировка состояния путей LSP. Обзор версий Ethernet операторского класса. Технология EoMPLS. Технология SVPWS. Мосты провайдера. Схемы удаленного доступа. Режим удаленного узла. Режим удаленного управления. Коммутируемый аналоговый доступ. Удаленный доступ через телефонную сеть. Коммутируемый доступ через сеть ISDN. Технология ADSL.</p>	36	
<p>Производственная практика:</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование этапов построения локальной компьютерной сети.</li> <li>2. Обжим разъема RJ 45 и коннекторов.</li> <li>3. Обзор закрытой серверной стойки.</li> <li>4. Обзор открытой серверной стойки.</li> <li>5. Коммутация провода UTP к патч панели.</li> <li>6. Тестирование сетевых соединений.</li> <li>7. Подключение к RJ 45 двух устройств.</li> <li>8. Установка сетевых компонентов.</li> </ol>	36	

<p>9.Создание Activ Directory</p> <p>10. Создание пользователей в домене.</p> <p>11.Подключение компьютера в домен.</p> <p>12.Настройка службы DHCP.</p> <p>13.Настройка службы DNS.</p> <p>14.Удаленное управление компьютером.</p> <p>15.Распределение общих ресурсов в сети.</p> <p>16.Подключение и настройка принтера в сети.</p> <p>17.Настройка на сервере NOD 32.</p> <p>18.Изучение каталога комплектующих сети.</p> <p>19.Монтаж сети.</p> <p>20.Создание и администрирование компьютерной сети.</p>		
--	--	--

МДК 01. 02. Использование математическог о аппарата для построения компьютерных сетей.			206	
Раздел 1.	Теория массового обслуживания и теория очередей.		92	
Тема 1.1.Системы массового обслуживания.	Содержание учебного материала		62	
	Лекции (уроки)		20	
	1	Введение. Математический аппарат для построения компьютерных сетей.		
	2	Вероятностные и стохастические процессы.		
	3	Элементы и задачи теории массового обслуживания..		
	4	Термины и определения СМО Классификация СМО		
	5	Лекция–провокация на тему :Моделирование систем массового обслуживания.		
	6	Практическое занятие на основе кейс-метода Основы математического аппарата анализа простейших СМО.		
	7	Практическое занятие на основе кейс-метода Основные характеристики СМО.		
8	Примеры систем с ограниченной очередью.			
9	Лекция–провокация на темуДисциплина ожидания и приоритета. Моделирование систем массового обслуживания и метод Монте-Карло.			

10	Дискретные марковские процессы. Однородные и неоднородные марковские цепи. Уравнение Колмогорова. Предельные вероятности состояний.		
Практические занятия:		22	
1	Практическое занятие в форме презентации Системы массового обслуживания.		
2	Практическое занятие в форме презентации Моделирование систем массового обслуживания.		
3	Практическое занятие на основе кейс-метода Вероятностные и стохастические процессы.		
4	Задачи теории массового обслуживания.		
5	Элементы и задачи теории массового обслуживания.		
6	Основы математического аппарата анализа простейших СМО.		
7	Практическое занятие в форме презентации Примеры систем с ограниченной очередью.		
8	Однородные и неоднородные марковские цепи.		
9	Системы массового обслуживания.		
10	Практическое занятие на основе кейс-метода Моделирование систем массового обслуживания.		
11	Метод Монте-Карло.		
Контрольная работа			
Самостоятельная работа.		20	

	Работа с конспектом лекции (обработка текста) на тему Моделирование систем массового обслуживания. Специальное программное обеспечение для моделирования и проектирования компьютерных сетей. Примеры систем с ограниченной очередью. Дисциплина ожидания и приоритета.			
Тема 1.2. Теория очередей.	Содержание учебного материала	30		
	Лекции (уроки)	10		
	1	Лекция–провокация на тему :Основные соотношения теории очередей.		репродуктивный
	2	Практическое занятие на основе кейс-метода Требования к качеству обслуживания приложений разных типов.		
	3	Анализ очередей.		
	4	Модель M\M\1		
	5	Лекция–провокация на тему: Борьба с очередямиПрименение алгоритма поиска кратчайшего пути. Работа в недогруженном режиме. Классы обслуживания.		
	Практические занятия:		10	
	1	Практическое занятие в форме презентации Алгоритм управления очередями. Метод инжиниринга трафика. Моделирование сети с помощью модели M\M\1.		
	2	Практическое занятие на основе кейс-метода .Системы с очередями. Определение параметров системы с очередями.Определение параметров по вариантам.		
3	Практическое занятие в форме презентации Определение параметров системы с очередями с одним сервером и с несколькими серверами.			

	4	Практическое занятие в форме презентации Алгоритм управления очередями. FIFO.Приоритетное обслуживание.Взвешенные очереди.		
	5	Алгоритм управления очередями .Обратная связь . Резервирование ресурсов.		
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа.		10	
	<p>Аналитическая обработка текста на тему:Основные соотношения теории очередей. . Требования к качеству обслуживания приложений разных типов.</p> <p>Анализ очередей. Модель M\М\1.. Борьба с очередями Применение алгоритма поиска кратчайшего пути. Работа в недогруженном режиме.</p> <p>Алгоритм управления очередями .FIFO. Приоритетное обслуживание. .Взвешенные очереди. Обратная связь . Резервирование ресурсов. Метод инжиниринга трафика.</p>			
Раздел 2.	Теория графов.	114		
Тема 2.1.Теория графов.	Содержание учебного материала		46	репродуктивный
	Лекции (уроки)		14	
	1	Основные понятия теории графов.		
	2	Лекция–провокация на тему : Виды графов.		
	3	Способы представления графов.		

4	Практическое занятие на основе кейс-метода Планирование структуры графа.		
5	Графоанализаторы.		
6	Алгоритм поиска кратчайшего пути.		
7	Пример применения алгоритма поиска кратчайшего пути.		
Практические занятия:		16	
1	Практическое занятие на основе кейс-метода .Структура сети.		
2	Решение упражнений и задач.Расчет структуры сети с помощью графа.		
3	Практическое занятие в форме презентации Построение алгоритма кратчайшего пути.		
4	Решение упражнений и задач.Расчет и построение графика плотности входного потока.		
5	Влияние степени пульсации входного потока на задержки в очередях.		
6	Решение упражнений и задач.Расчет влияния степени пульсации входного потока на задержки в очередях.		
7	Практическое занятие в форме презентации Алгоритмы для работы с графом.		
8	Применение алгоритмов для работы с графом.		
Контрольная работа			
Самостоятельная работа.		16	
1	Аналитическая обработка текста на тему:Алгоритм поиска кратчайшего пути.		
2	Решение упражнений и задач.Вычисление кратчайшего пути.		

	3	Способы представления графов.		
	4	Решение упражнений и задач.Расчет структуры сети с помощью графа.		
	5	Плотности входного потока.		
	6	Решение упражнений и задач.Расчет и построение графика плотности входного потока.		
	7	Пульсации входного потока.		
	8	Расчет влияния степени пульсации входного потока на задержки в очередях.		
Тема 2.2. Основные проблемы синтеза графов атак.	Содержание учебного материала		42	
	Лекции (уроки)		14	
	1	Основные проблемы синтеза графов атак.Топологический анализ защищенности сети.		репродуктив ный
	2	Экспертные системы.сканера безопасности.		
	3	Системы топологического анализа защищенности сети.		
	4	Лекция–провокация на тему: Интеллектуальные системы анализа защищенности.		
	5	Общая архитектура топологии сканера безопасности.		
	6	Подходы к анализу графов атак.		
	7	Меры наименьшей стоимости максимально повышающие защищенность сети.		
	Практические занятия:		14	
	1	Сканер безопасности.		
	2	сканера безопасности.		



	3	решение упражнений и задач Анализ защищенности сети.		
	4	Практическое занятие в форме презентации Топологический анализ защищенности сети.		
	5	Построение адекватной модели.		
	6	Практическое занятие на основе кейс-метода: Интеллектуальные системы анализа защищенности.		
	7	Практическое занятие в форме презентации Анализ графов атак		
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа.		14	
Работа с конспектом лекции (обработка текста) на тему Топологический анализ защищенности сети. . Построение адекватной модели. . Интеллектуальные системы анализа защищенности. . Подходы к анализу графов атак				
Тема 2.3. Меры повышения безопасности данных.	Содержание		26	
	Лекции (уроки)		10	
	1	Меры повышения безопасности данных.		репродуктивный
	2	Использование VPN.		
	3	Лекция–провокация на тему :Резервное копирование.		
	4	Хранилища данных.		
	5	Корпоративные хранилища данных.		
Практические занятия:		8		

	1	решение упражнений и задач Резервное копирование. Целостность резервирования. RAID массивы .Хранилища данных.		
	2	Корпоративные хранилища данных. Использование VPN. Практическое занятие на основе кейс-метода Мониторинг производительности сервера		
	3	Протоколирование системных и сетевых событий.		
	4	Многофункциональные приборы и программные средства мониторинга.		
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа.		8	
	Аналитическая обработка текста на тему: Резервное копирование. RAID массивы . Хранилища данных. Корпоративные хранилища данных. Мониторинг производительности сервера .Протоколирование системных и сетевых событий. Многофункциональные приборы и программные средства мониторинга.			
<p>Учебная практика.</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Подготовка сообщений на тему:</p> <p>1. Основные проблемы синтеза графов атак.</p> <p>2. Топологический анализ защищенности сети.</p> <p>3. Экспертные системы. Построение адекватной модели.</p> <p>4. Системы топологического анализа защищенности сети.</p>			36	

5.Интеллектуальные системы анализа защищенности.		
6.Общая архитектура топологии сканера безопасности.		
7.Подходы к анализу графов атак.		
8.Меры наименьшей стоимости максимально повышающие защищенность сети.		
Производственная практика. Виды работ:	36	
1. Резервное копирование. RAID массивы .		
2.Создание корпоративных хранилищ данных. .		
3. Мониторинг производительности сервера.		
4.Протоколирование системных и сетевых событий.		
5.Использование многофункциональных приборы и программных средств мониторинга.		
Всего	456	
Всего с практикой	600	

### 2.3. Образовательные технологии.

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. т

Образовательная технология – это совокупность научно и практически обоснованных методов и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования. Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее информационно-ресурсной основы и видов учебной работы.

Для освоения ПМ01 применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии- прямая трансляция знаний от преподавателя к студенту; Лекция Семинар –беседа Практическое занятие Лабораторная работа

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа– организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения -организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание 20 учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов: Проблемная лекция Практическое занятие на основе кейс-метода

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода («метод кейсов», «кейс-стади») – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Примеры форм учебных занятий с использованием игровых технологий:

Деловая игра– моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

Ролевая игра– имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

Игровые технологии Деловая игра Ролевая игра

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой

информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

При освоении ПМ 01 предусматривается выполнение курсового проекта. Типы проектов: исследовательский проект, творческий проект, информационный проект.

5. Интерактивные технологии. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Для освоения ПМ 01 используются следующие формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

-лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками),

-лекция-беседа,

-лекция-дискуссия,

-семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

-Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

-Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее определенного процента от всего объема аудиторных занятий.

Технологии, используемые при формировании образовательных компетенций приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технологии формирования ОК

Название ОК ПК	Технология формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Технология «публичная презентация проекта» (представление содержания, выделение и иллюстрация сообщения)
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Технология развития критического мышления (групповое обсуждение проблемных вопросов, выполнение творческих заданий, учебная дискуссия)
ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Технология электронных образовательных ресурсов (умение ориентироваться в специальной юридической литературе – работа с нормативно-правовыми актами)
ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Технология электронных образовательных ресурсов (работа с информационно-справочной правовой системой «ГАРАНТ» и информационно-справочная правовая система «КОНСУЛЬТАНТ-ПЛЮС»).
ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в	Технология «Деловая игра» (обучение коллективной мыслительной и практической



<p>профессиональной деятельности.</p>	<p>работе, формирование умений и навыков социального взаимодействия и общения, навыков индивидуального и совместного принятия решений; воспитание ответственного отношения к делу, уважения к социальным ценностям и установкам коллектива и общества в целом).</p>
<p>ОК6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Технология «Творческое задание» (подборка примеров из практики; подборка материала по определенной проблеме; участие в ролевой игре)</p>
<p>ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Технология «Анализ конкретных ситуаций» (выявление проблемы; поиск причин возникновения проблемы; анализ проблемы с использованием теоретических конструкций; анализ положительных и отрицательных последствий решения проблемы; обоснование лучшего варианта решения проблемы).</p>
<p>ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Технология «Творческое задание» (подборка примеров из практики; подборка материала по определенной проблеме; участие в ролевой игре)</p>
<p>ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;</p>	<p>Технология «Деловая игра» (обучение коллективной мыслительной и практической работе, формирование умений и навыков социального взаимодействия и общения, навыков индивидуального и совместного принятия решений; воспитание ответственного отношения к делу, уважения к социальным ценностям и установкам коллектива и общества в целом).</p>

3. Условия реализации профессионального модуля.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

1. Компьютерный класс с развернутой ЛВС на базе ПЭВМ типа IBMPC (процессор IntelPentium (Celeron) не ниже 1500 МГц, ОЗУ не менее 512 MbRAM, HDD не менее 30 Gb), подключенной к ИВС ОП (Internet) из расчета одна ПЭВМ на одного обучаемого;

2. Принтер (плоттер) для печати на бумаге формата А4.

3. LCD-проектор.

4. Экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения (основная литература, дополнительная литература, периодические издания, интернет-ресурсы).

Основная литература.

1. Кузин А.В. Компьютерные сети: Учебное пособие для СПО/ Кузин А.В., Кузин Д.А. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с.

2. Максимов И.И. Компьютерные сети: Учебное пособие для студ. учреждений СПО [Текст]/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 464 с.

3. Назаров, А.В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник для студентов учреждений СПО. - М.: Академия, 2014.

Дополнительная литература.

1. Лукьянов В.С., Слесарев Г.В. Проектирование компьютерных сетей методами имитационного моделирования/ Лукьянов В.С., Слесарев Г.В.: учеб.пособие. – Волгоград: ВолгГТУ, 2012. - 55 с.5.

2. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 640- 822 [Текст]/ УэнделлОдом, пер. В.А. Коваленко – СПб.: Питер, 2013. – 656с.

3. В.Олифер, Н. Олифер Компьютерные сети. Принципы, технологии . протоколы. 5-е издание, Питер, 2012г.

4. Скот Мюллер «Модернизация и ремонт ПК» М-С.Пт.-Киев 2013-1023с.

5.А.Г. Ложковский «Теория массового обслуживания в телекоммуникациях» уч-к, 2012г., Одесса

6.Кошуняева Н.В. ,Патроиси Н.Н. «Теория массового обслуживания», практикум 2013г.

Периодические издания

Журналы:

1. Сервисный центр.
2. IT технологии.
3. Компьютерные сети.

Интернет-ресурсы

Электронный ресурс: <http://www.znanium.com>

3.3.Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля .

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля" Участие в проектировании сетевой инфраструктуры" разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта Приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 N 803 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33713)

Указания включают в себя методические указания по выполнению практических занятий и самостоятельной работы. Методические указания рассмотрены и одобрены Предметно-цикловой комиссией технического профиля.

3.4.Методические указания к лабораторным занятиям .

не предусмотрены.

3.5.Методические указания к практическим занятиям .

Методические указания к практическим занятиям для обучающихся при освоению профессионального модуля "Участие в проектировании сетевой инфраструктуры" разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта Приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 N 803 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33713)

Данные методические указания направлены на формирование у студентов навыка постановки и осуществления технического анализа по темам: структурированные кабельные системы, волоконно-оптические компоненты СКС, беспроводные сети, установка и настройка сетевой инфраструктуры, а также на формирование и закрепление теоретических и практических навыков.

Предлагаемая структура и объем методических указаний позволяет полностью реализовать поставленные курсом «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» цели и задачи, в том числе усвоение теоретического материала, овладения приемами экспериментальных исследований и применения их на практике.

Методические указания предназначены для студентов СПО, специализирующихся на изучении компьютерных сетей.

В методических указаниях представлены перечень контрольных вопросов, заданий для самостоятельной работы, практических навыков и умений, список терминов.

Специалисты могут использовать методические указания для изучения методов монтажа структурированной кабельной системы.

### 3.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы для обучающихся при освоению профессионального модуля "Участие в проектировании сетевой инфраструктуры" разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта Приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 N 803 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33713)

Предлагаемая структура и объем методических указаний позволяет полностью реализовать поставленные курсом «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» цели и задачи, в том числе усвоение теоретического материала, овладения приемами экспериментальных исследований и применения их на практике.

Методические указания предназначены для студентов СПО, специализирующихся на изучении компьютерных сетей.

В методических указаниях представлены перечень тем курсовых работ, контрольных вопросов, заданий для самостоятельной работы, практических навыков и умений, список терминов.

Специалисты могут использовать методические указания для изучения методов монтажа структурированной кабельной системы.

Указания включают материал, необходимый для выполнения самостоятельной работы, требования к оформлению отчета по самостоятельной работе. Методические указания рассмотрены и одобрены Предметно-цикловой комиссией технического профиля.

3.7. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.

Преподавание и подготовка студентов предполагает использование стандартного программного обеспечения для персонального компьютера:

Таблица 2

№ п/п	Название технических и компьютерных средств обучения
1.	Операционная система Microsoft Windows
2.	Офисный пакет Microsoft Office Professional
3.	Пакет редактор диаграмм, блок-схем, планов и схем этажей, участков и т.п. Microsoft Visio.
4.	Антивирусные программные средства DoctorWebforWindows и антивирус Касперского.

5.	Программные средства криптографической защиты CriptonLite и PGP 7.0.
6.	Digital Security Office (Кондор, Гриф)

браузеров для поиска информации в базах данных по дисциплине в глобальной сети ИНТЕРНЕТ: MOZILLAFIREFOX, GOOGLECHROME, OPERA, INTERNETEXPLORER.

Каталог учебных материалов [Электронный ресурс]. – Интуит. – [М, 1999 -2016].  
– Режим доступа: <http://search.intuit.ru/>

Электронная библиотека Инфра-М [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
<http://www.znanium.com>

Электронная библиотека Ibooks [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
<http://www.ibooks.ru>

3.8 Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для студентов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обучение проводится Академией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья .

При проведении обучения по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно со студентами, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для них в процессе обучения;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем);

- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при выполнении практических и других работ в соответствии с учебным планом с учетом их индивидуальных особенностей;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательная среда Академии обеспечивает выполнение следующих требований при обучении и проведении промежуточной и итоговой аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания надиктовываются обучающимся ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные учебно-методические материалы оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по их желанию аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания надиктовываются ассистенту;
- по их желанию все аттестационные испытания проводятся в устной форме.

#### 4. Характеристика основных видов деятельности обучающихся

Таблица 3

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
МДК 01.01	
Тема 1.1. Общие принципы построения сетей.	<p>Построение структуры сети, выбор сетевой технологии и топологии с учетом требований к компьютерным сетям;</p> <p>Знание общих принципов построения сетей ; сетевых топологии ;многослойной моделиOSI ;требования к компьютерным сетям; архитектуры протоколов; стандартизации сетей;</p>
Тема 1.2. Технологии локальных сетей	<p>Выполнять проектирование сетевой инфраструктуры, с учетом принципов построения высокоскоростных локальных сетей и требований к сетевой безопасности;</p> <p>Знание технологий локальных сетей</p> <p>Организовывать работу по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;</p>
Тема 1.3. Архитектура и стандартизация сетей.	<p>Применять основные виды коммутационных устройств, термины , понятия , стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы;</p> <p>Знать:- стандарты кабелей , основные виды коммутационных устройств, термины , понятия , стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы;</p> <p>монтаж , тестирование;</p>
Тема 1.4 Примеры сетей.	<p>Проектировать локальную сеть;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать сетевые топологии;</li> <li>- рассчитывать основные параметры локальной сети;</li> </ul>



	<p>уметь :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проектировать локальную сеть;</li> <li>- выбирать сетевые топологии;</li> <li>- рассчитывать основные параметры локальной сети;</li> </ul>
Тема 1.5. Коммутируемые сети Ethernet.	<p>Знать:-этапы проектирования сетевой инфраструктуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к сетевой безопасности;</li> <li>- организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;</li> <li>- базовые протоколы и технологии локальных сетей;</li> <li>- принципы построения высокоскоростных локальных сетей ;</li> <li>- основы проектирования локальных сетей , беспроводные локальные сети;</li> </ul>
Тема 1.6. Интеллектуальные функции коммутаторов.	<p>Знание интеллектуальных функций коммутаторов. Этапов построения покрывающего дерева, настройкиSTP, RSTP, MSTP.</p>
Тема 2.1. Сети TCP/ IP.	<p>Знание особенностей и характеристик протоколов межсетевого взаимодействия TCP/ IP. Применять на практике знания по настройке протоколов TCP/ IP.</p>
Тема 2.2. Протокол межсетевого взаимодействия.	<p>Знание особенностей и характеристик протоколов межсетевого взаимодействия TCP/ IP. Применять на практике знания по настройке протоколов TCP/ IP.</p>
Тема 2.3. Базовые протоколы TCP/ IP.	<p>Знание особенностей и характеристик протоколов межсетевого взаимодействия TCP/ IP. Применять на практике знания по настройке протоколов TCP/ IP.</p>
Тема 2.4. Транспортные услуги и технологии глобальных сетей.	<p>Знаниеклассификации и применения транспортных услуг и технологии глобальных сетей.</p>
Тема2.5. IP в глобальных	<p>Знаниеи применение протокола межсетевого взаимодействияIP в глобальных сетях.</p>

сетях.	
МДК 01.02	
Тема 1.1 Системы массового обслуживания.	Знание основных параметров и их расчета при анализе работоспособности систем массового обслуживания.
Тема 1.2. Теория очередей	Применение теории очередей для повышения пропускной способности компьютерных сетей.
Тема 2.1. Теория графов.	Применение алгоритмов теории графов для повышения качества обслуживания в компьютерных сетях.
Тема 2.2. Основные проблемы синтеза графов атак.	Решение и расчет характеристик компьютерных сетей
Тема 2.3 Меры повышения безопасности данных.	Повышение безопасности данных различными методами.

5.Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вид профессиональной деятельности)

Таблица 4

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
Умения:	
Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	Защита практических и лабораторных работ, тестирование.  Выполнение индивидуального задания
Осуществлять выбор технологии , инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.	Защита практических и лабораторных работ, тестирование , выполнение модели компьютерной сети;  Выполнение и защита курсового проекта. экспертная оценка практического занятия
Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	Практическая работа экспертная оценка практического занятия  Выполнение индивидуального задания
Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.	Практическая работа, тестирование, опрос. защита результатов практической работы
.Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.	Практическая и самостоятельна работа, тестирование, устный опрос Выполнение индивидуального задания

<u>Знания:</u>	
этапов проектирования сетевой инфраструктуры, требований к сетевой безопасности; организации работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;	Экспертная оценка работ студентов с использованием интерактивных технологий
- базовых протоколов и технологии локальных сетей; - принципов построения высокоскоростных локальных сетей ; - основ проектирования локальных сетей , беспроводных локальных сетей;	Экспертная оценка работ студентов с использованием интерактивных технологий

#### Вопросы для самоконтроля

- 1.Интеллектуальные функции коммутаторов.
- 2.Алгоритм покрывающего дерева. Недостатки и достоинства STP. Версия RSTP.
- 3.Типы адресов в стеке TCP/ IP. Порядок назначения IP адресов. Формат IP адреса.
- 4.Система DNS.Схема работы DNS. Протокол DHCP, режимы работы.
- 5.Формат IP пакета. Схема IP маршрутизации.
- 6.Фрагментация IP пакетов.
7. Вспомогательные протоколы транспортной системы.
- 8.Технологии локальных сетей.
- 9..Топологии, виды и характеристики.
- 10.Технология Ethernet.. Форматы кадров технологии Ethernet.
- 11.ТехнологияFastEthernet , GigabitEthernet.
- 12.Технология Token Ring, FDDI.

13. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия.
14. Стандартизация сетей. Источники стандартов.
15. Стек TCP / IP. Распределение протоколов по элементам сети.
16. Классификация компьютерных сетей в технологическом аспекте.
17. Взаимоотношения между операторами связи различного типа.
18. Корпоративные сети.
19. Логическая структуризация сетей. Коммутаторы. Виды коммутации. Режимы работы коммутаторов.
20. Борьба с перегрузками в коммутаторах.
21. Интеллектуальные функции коммутаторов.
22. Алгоритм покрывающего дерева. Недостатки и достоинства STP. Версия RSTP.
23. Типы адресов в стеке TCP/ IP. Порядок назначения IP адресов. Формат IP адреса.
24. Система DNS. Схема работы DNS. Протокол DHCP, режимы работы.
25. Формат IP пакета. Схема IP маршрутизации.
26. Фрагментация IP пакетов.
27. Протокол TCP и TCP сегменты. Логическое соединение - основа надежности TCP.
28. Повторная передача и скользящее окно.
29. Пример применения алгоритма поиска кратчайшего пути.
30. Основные проблемы синтеза графов атак.
31. Топологический анализ защищенности сети.
32. Экспертные системы.
33. Построение адекватной модели.
34. Системы топологического анализа защищенности сети.
35. Интеллектуальные системы анализа защищенности.
36. Общая архитектура топологии сканера безопасности.

### 37. Подходы к анализу графов атак

#### Вопросы к зачету

Вопросы к зачету по МДК 01.01. " Организация, принципы построения и функционирования КС".

1. Эволюция компьютерных сетей.
2. Общие принципы построения сетей.
3. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов.
4. Одноранговая сеть.
- 5.. Модель OSI, характеристики уровней.
- 6.. Стеки коммуникационных протоколов.
- 7.. Вспомогательные протоколы транспортной системы.
8. Технологии локальных сетей.
- 9.. Топологии, виды и характеристики.
10. Технология Ethernet.. Форматы кадров технологии Ethernet.
- 11..Технология Fast Ethernet , Gigabit Ethernet.
- 12.Технология Token Ring, FDDI.
- 13.Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия.
- 14.Стандартизация сетей. Источники стандартов.
- 15.Стек TCP / IP. Распределение протоколов по элементам сети.
- 16.Классификация компьютерных сетей в технологическом аспекте.
17. Взаимоотношения между операторами связи различного типа.
- 18.Корпоративные сети.
- 19.Логическая структуризация сетей. Коммутаторы. Виды коммутации. Режимы работы коммутаторов.
- 20.. Борьба с перегрузками в коммутаторах.
- 21.Интеллектуальные функции коммутаторов.
- 22.Алгоритм покрывающего дерева. Недостатки и достоинства STP. Версия RSTP.

23. Типы адресов в стеке TCP/ IP. Порядок назначения IP адресов. Формат IP адреса.
  24. Система DNS. Схема работы DNS. Протокол DHCP, режимы работы.
  25. Формат IP пакета. Схема IP маршрутизации.
  26. Фрагментация IP пакетов.
  27. Протокол TCP и TCP сегменты. Логическое соединение - основа надежности TCP.
  28. Повторная передача и скользящее окно.
  29. Классификация протоколов маршрутизации
  30. Внутренние и внешние шлюзовые протоколы.
  31. Дополнительные функции маршрутизаторов. Фильтрация.
  32. Интегрированное и дифференцированное обслуживание.
  33. Маршрутизаторы. Функции маршрутизаторов. Классификация маршрутизаторов.
  34. Технологии Frame Relay, ATM.
  35. Использование выделенных линий IP маршрутизаторами.
- Практические вопросы.
1. Преобразование передаваемой информации.
  2. Информационные и транспортные услуги. Продвижение потоков данных в сетях.
  - 3.. Исследование примера составной сети.
  4. Исследование обобщенной структуры телекоммуникационной сети.
  5. Расчет максимальной производительности сети Ethernet.
  6. Исследование взаимоотношений между операторами связи различного типа.
  - 7.. Характеристики производительности коммутаторов.
  - 8.. Характеристики производительности коммутаторов.
  - 9.. Характеристики производительности коммутаторов.
  10. Создание виртуальных локальных сетей на базе двух коммутаторов.

11. Адресация и технология CIDR.
- 12.. Протокол разрешения адресов ARP. Протокол Proxu ARP.
13. Система DNS. Схема работы DNS. Протокол DHCP, режимы работы.
- 14.. Алгоритм динамического присвоения адресов.
- 15.. Примеры таблиц маршрутизации разных форматов.
- 16.. Механизм фрагментации.
17. Протокол RIP. Протокол OSPF.
- 18.. Утилиты мониторинга Transroute и ping.

Вопросы к зачету по МДК 01.02. "Математический аппарат КС"

1. Математический аппарат для построения компьютерных сетей. Вероятностные и стохастические процессы.
2. Элементы теории массового обслуживания.
3. Термины и определения СМО
- .4. моделирование систем массового обслуживания.
5. Классификация СМО
6. Задачи теории массового обслуживания.
7. Основы математического аппарата анализа простейших СМО
8. Основные характеристики СМО
9. Примеры систем с ограниченной очередью.
10. Дисциплина ожидания и приоритета.
11. Моделирование систем массового обслуживания и метод Монте-Карло.
12. Дискретные марковские процессы.
13. Однородные и неоднородные марковские цепи.
14. Уравнение Колмогорова. Предельные вероятности состояний.
15. Основные соотношения теории очередей.
16. Требования к качеству обслуживания приложений разных типов
17. Анализ очередей. Модель  $M\backslash M\backslash 1$



18. Борьба с очередями
19. Применение алгоритма поиска кратчайшего пути. Работа в недогруженном режиме.
20. Классы обслуживания.
21. Алгоритм управления очередями .FIFO.
22. Алгоритм управления очередями Приоритетное обслуживание.
23. Алгоритм управления очередями . Взвешенные очереди.
24. Алгоритм управления очередями .Обратная связь
25. Алгоритм управления очередями. Резервирование ресурсов
26. Алгоритм управления очередями. Метод инжиниринга трафика
27. Основные понятия теории графов.
28. Виды графов.
29. Способы представления графов..
30. Планирование структуры графа. .
31. Графоанализаторы.
32. Алгоритм поиска кратчайшего пути. .
33. Пример применения алгоритма поиска кратчайшего пути.
34. Основные проблемы синтеза графов атак.
35. Топологический анализ защищенности сети.
36. Экспертные системы.
37. Построение адекватной модели.
38. Системы топологического анализа защищенности сети.
39. Интеллектуальные системы анализа защищенности.
40. Общая архитектура топологии сканера безопасности.
41. Подходы к анализу графов атак
42. Меры наименьшей стоимости максимально повышающие защищенность сети.
43. Меры повышения безопасности данных.

44.Резервное копирование.

45.RAID массивы

46.Хранилища данных.

47.Корпоративные хранилища данных.

6. Дополнения и изменения в рабочей программе

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица внесшего изменения	