

**Департамент образования города Москвы
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение города Москвы
«Западный комплекс непрерывного образования»**

Рабочая программа

**профессионального модуля ПМ. 01 Участие в проектировании
сетевой инфраструктуры**

**МДК. 01.01 Организация, принципы построения и функционирования
компьютерных сетей**

**МДК.01.02 Математический аппарат для построения компьютерных
сетей**

МДК 01.03. Системы коммутации, технологии монтажа и обслуживания

код, профессия/ специальность 09.02.02 Компьютерные сети

Москва

2015 год

ОДОБРЕНА
цикловой комиссией
Компьютерных систем
сетей и телекоммуникаций
(КСТ)

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
по профессии/специальности среднего
профессионального образования
09.02.02 Компьютерные сети

Протокол № 1
от «31» 08 2015 г.

Председатель цикловой комиссии

Подпись


/Журкин М.С.
Ф.И.О.

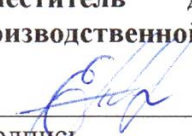
Заведующий отделением среднего
профессионального образования

Подпись


/Мордвинова И.Н.
Ф.И.О.

Заместитель директора по учебно-
производственной работе

Подпись


/Галкин Е.А.
Ф.И.О.

Составитель (автор): Кирсанова Н.Ю. преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ ЗКНО

Рецензент: Т.Н. Синилова, доцент кафедры высшей и прикладной математики, преподаватель высшей квалификационной категории Академии труда и социальных отношений (ВО АТиСО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Участие в проектировании сетевой инфраструктуры

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.02 Компьютерные сети** (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Участие в проектировании сетевой инфраструктуры** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области информатики и вычислительной техники при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

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;
- обеспечения целостности резервирования информации, использования VPN;
- установки и обновления сетевого программного обеспечения;
- мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
- использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
- оформления технической документации;

уметь:

- проектировать локальную сеть;
- выбирать сетевые топологии;
- рассчитывать основные параметры локальной сети;
- читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
- применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
- использовать математический аппарат теории графов;
- контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;
- настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети;
- использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
- использовать программно-аппаратные средства технического контроля;
- 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;
- вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей, основные понятия теории графов;
- алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- основные проблемы синтеза графов атак;
- построение адекватной модели;
- системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
- архитектуру сканера безопасности;
- экспертные системы;
- базовые протоколы и технологии локальных сетей;
- принципы построения высокоскоростных локальных сетей;
- основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;
- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;
- средства тестирования и анализа;
- программно-аппаратные средства технического контроля;
- диагностику жестких дисков;

- резервное копирование информации, RAID технологии, хранилища данных.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего 993 час, в том числе:

1. максимальной учебной нагрузки обучающегося – 705 часов, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 470 час;
 - самостоятельной работы обучающегося – 235 часов;
2. учебная практика – 144 часа;
3. производственная практика (по профилю специальности) – 144 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Участие в проектирование сетевой инфраструктуры**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 2.	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК 3.	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
ПК 4.	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
ПК 5.	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.
ОК 1.	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.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	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	
ПК 1, ПК 2	МДК.01.01 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	279	186	78	30	93				
ОК 1-10	МДК.01.02 Математический аппарат для построения компьютерных сетей	158	105	54, в т.ч. обязательная контрольная работа – 2 часа		53				
ПК 4, ПК 5	МДК.01.03 Системы коммуникации технологии и монтажа и обслуживания	268	179	95		89				
ПК 3	Учебная практика	144						144		
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	144								144
Всего:		993	470	227	30	235		144	144	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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		279		
Раздел 1. Компьютерные сети				
Введение	Содержание	2		
Тема 1.1. Общие принципы построения сетей	Содержание	64	2,3	
	1	Сетевые топологии		2
	2	Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI		2
	3	Стандарты кабелей		2
	4	Типы интерфейсов данных		2
	5	Сетевое передающее оборудование		2
	6	Передающее оборудование локальных сетей		2
	7	Передающее оборудование глобальных сетей		2
	8	Протоколы локальных сетей		2
	9	Технология ATM		2
	10	Протокол TCP/IP		2
	11	Дистанционное управление компьютером		2
	12	Прикладные протоколы стека TCP/IP		2
	13	Диагностика локальных компьютерных сетей	2	
		Практические занятия	18	
	1	Практическая работа № 1 Исследование топологии сети.	2	
	2	Практическая работа № 2 Выполнения монтажных работ с коаксиальным кабелем и витой парой.	2	
3	Практическая работа № 3 Выполнения монтажных работ с оптоволоконным кабелем.	2		
4	Практическая работа № 4 Исследование типов интерфейсов данных.	2		

	5	Практическая работа № 5 Настройка протокола TCP/IP.	2	
	6	Практическая работа № 6 Использование прикладного протокола Telnet.	2	
	7	Практическая работа № 7 Дистанционное управление компьютером.	2	
	8	Практическая работа № 8 Дистанционная настройка локальной сети. Использование прикладного протокола FTP.	2	
	9	Практическая работа № 9 Дистанционная настройка локальной сети. Использование прикладного протокола FTP.	2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка докладов и сообщений.		20	
Тема 1.2. Основы работы сетей	Содержание		123	
	1	Протокол TCP/IP.	2	2,3
	2	Принцип работы sniffеров	2	
	3	Тема 1.3. Методы передачи данных в глобальных сетях	2	
	4	Сети X25I Методы передачи данных в X.25. Использование сетей X.25.	2	
	5	X.25 и эталонная модель OSI	2	
	6	Многоуровневые коммуникации в сетях.	2	
	7	Сети с ретрансляцией кадров (frame relay) Коммуникация и виртуальные каналы.	2	
	8	Сети ISDN Сетевые службы 1.200. Цифровые коммуникационные службы. Широкополосные сети ISDN.	2	
	9	Принципы работы ISDN-сетей. ISDN и многоуровневые коммуникации OSI.	2	
	10	Настройка локальных политик компьютера.	2	
	11	Менеджер групповых политик Конфигурация компьютера, конфигурация пользователя.	2	
	12	Служба SMDS Архитектура SMDS. Многоуровневые коммуникации SDMS. Особенности подключения к сетям SDMS.	2	

13	Линии DSL Цифровая абонентская линия : ADSL, RADSL, HDSL, SHDSL, SDSL.	2	
14	Сети SONET, региональные Ethernet-сети (Optical Ethernet) Уровни SONET и эталонная модель OSI.	2	
15	Топология сети SONET и обнаружение отказов	2	
16	Сети Ethernet.	2	
17	Дополнительные протоколы глобальных сетей Протокол Serial Line Internet Protocol (SLIP). Протокол Point-to-Point Protocol (PPP) и Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP).	2	
18	Принципы организации VPN.	2	
19	Способы организации VPN.	2	
20	Тема 1.4. Проектирование архитектуры локальной сети. Требования СНиП к оборудованию компьютерных сетей.	2	
21	Проектирование аппаратной	2	
22	Проектирование кроссовых	2	
23	Кабельные трассы подсистемы внутренних магистралей	2	
24	Телекоммуникационная фаза проектирования	2	
25	Проектная документация	2	
Практические занятия		30	
1	Практическая работа № 10 Создание виртуальной локальной сети.	2	
2	Практическая работа № 11 Настройка фильтрации TCP/IP. Изучение протокола IP.	2	
3	Практическая работа № 12 Настройка фильтрации TCP/IP. Изучение протокола IP.	2	
4	Практическая работа № 13 Разложение IP по подсетям. FTP-протокол	2	
5	Практическая работа № 14 Разложение IP по подсетям. FTP-протокол	2	
6	Практическая работа № 15 Изучение и настройка маршрутизаторов.	2	
7	Практическая работа № 16 Диагностика работоспособности и правильности настроек маршрутизаторов.	2	
8	Практическая работа № 17 Изучение и настройка коммутаторов сетей.	2	
9	Практическая работа № 18 Диагностика работоспособности и правильности настроек коммутаторов сетей.	2	
10	Практическая работа № 19 Расчет PDW	2	
11	Практическая работа № 20 Расчет PVV	2	

	12	Практическая работа № 21 Установка и настройка сетевой карты.	2	
	13	Практическая работа № 22 Восстановление компьютера после сбоя. (работа с backup-ами).	2	
	14	Практическая работа № 23 Организация взаимодействия локальной и глобальной компьютерных сетей.	2	
	15	Практическая работа № 24 Дополнительные протоколы глобальных сетей	2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка докладов и сообщений.		43	
Тема 1.3. Сетевое передающее оборудование	Содержание		90	2,3
	1	Консультация по курсовому проектированию № 1. Выдача задания.	2	
	2	Консультация по курсовому проектированию № 2 Введение	2	
	3	Консультация по курсовому проектированию № 3 Планирование размещения вычислительной сети	2	
	4	Консультация по курсовому проектированию № 4 Выбор помещения	2	
	5	Консультация по курсовому проектированию № 5 Требования к помещениям	2	
	6	Консультация по курсовому проектированию № 6 Выбор оборудования	2	
	7	Консультация по курсовому проектированию № 7 Определение видов необходимого оборудования	2	
	8	Консультация по курсовому проектированию № 8 Системные требования ПО	2	
	9	Консультация по курсовому проектированию № 9 Спецификация оборудования	2	
	10	Консультация по курсовому проектированию № 10 Описание размещения рабочих мест и оборудования	2	
	11	Консультация по курсовому проектированию № 11 Расчет локальной вычислительной сети.	2	
	12	Консультация по курсовому проектированию № 12 Выполнение чертежа и спецификации для схемы размещения сетевого оборудования.	2	

13	Консультация по курсовому проектированию № 13 Расчет длины кабеля. Расчет PDV и PVV	2	
14	Консультация по курсовому проектированию № 14 Заключение	2	
15	Консультация по курсовому проектированию № 15 Сдача Курсового проекта на проверку. Итоговое занятие.	2	
Практические занятия		30	
1	Практическая работа № 25 Монтаж телекоммуникационного оборудования.	2	
2	Практическая работа № 26 Монтаж телекоммуникационного оборудования.	2	
3	Практическая работа № 27 Построение кабельной проводки СКС.	2	
4	Практическая работа № 28 Расчет магистральных подсистем.	2	
5	Практическая работа № 29 Способы подключения сетевого оборудования.	2	
6	Практическая работа № 30 Настройка Wi-Fi-роутера.	2	
7	Практическая работа № 31 Создание рабочих чертежей.	2	
8	Практическая работа № 32 Создание спецификации.	2	
9	Практическая работа № 33 Программные средства проектирования локальных сетей.	2	
10	Практическая работа № 34 Программные средства проектирования локальных сетей для учебных заведений.	2	
11	Практическая работа № 35 Расчет вспомогательного оборудования.	2	
12	Практическая работа № 36 Расчет вспомогательного оборудования.	2	
13	Практическая работа № 37 Порядок проектирования локальной сети.	2	
14	Практическая работа № 38 Оформление проектной документации.	2	
15	Практическая работа № 39 Порядок тестирования локальной сети.	2	
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка докладов и сообщений.		30	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		30	

Тематика курсовых работ (проектов) по МДК.01.01 модуля: 1. Проектирование СКС по заданным параметрам. 2. Экономический анализ и оптимизация состава оборудования и программного обеспечения при проектировании компьютерных сетей.			
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. Выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ; модельный экономический анализ, опытно-экспериментальная работа. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом (50 часов). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Эталонная модель OSI 2. Информационная безопасность. 3. Сетевое оборудование. 4. Программирование офисных АТС. 5. Прикладные протоколы. 6. Optical Ethernet. 7. Дополнительные протоколы глобальных сетей. 8. Правила монтажа телекоммуникационного оборудования. 9. Расчет вспомогательного оборудования. 10. Изучение технических условий на отдельные виды коммуникационного оборудования.		223	
МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей		158	
Тема 2.1 Теория графов	Содержание	40	
	1 Введение. Основные понятия теории графов	2	3
	2 Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы	2	

3	Конечные и бесконечные графы. Теорема Эйлера.	2	
4	Деревья. Свойства и перечисление деревьев	2	
5	Алгоритм Краскала	2	
6	Планарные и двойственные графы. Двойственность по Уитни	2	
7	Приложения теории графов. Алгоритмы поиска кратчайшего пути	2	
8	Основные проблемы синтеза графов атак	2	
9	Графы в компьютерных сетях	2	
Практические работы		22	
1	Практическая работа №1 «Графическое изображение графов»	2	
2	Практическая работа № 2 «Решение задач по теории графов. Эйлеровы и Гамильтоновы графы»	2	
3	Практическая работа № 3 «Решение задач по теории графов. Конечные графы. Бесконечные графы»	2	
4	Практическая работа № 4 «Решение задач по теории графов»	2	
5	Практическая работа № 5 "Решение задач по теории графов. Алгоритм Краскала"	2	
6	Практическая работа № 6 «Решение задач по теории графов. Двойственность по Уитни»	2	
7	Практическая работа № 7 «Решение задач по теории графов. Построение матриц	2	

		смежностей и инцидентий»		
	8	Практическая работа № 8 «Решение задач по теории графов. Выделение связных компонентов Нахождение максимального потока и минимального разреза»	2	
	9	Практическая работа № 9 «Решение задач по теории графов. Нахождение путей в графе»	2	
	10	Практическая работа № 10 «Решение задач по теории графов. Нахождение минимально доминирующих множеств (МДМ). Нахождение максимально независимых множеств (МНМ)»	2	
	11	Практическая работа № 11 «Решение задач по теории графов. Нахождение кратчайшего пути»	2	
		Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий. Выполнение опережающего домашнего задания. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.	20	
Тема 2.2 Элементы теории конечных автоматов		Содержание	34	
	1	Алгебраическая теория конечных автоматов	2	2
	2	Автоматы Мили и Мура и их эквивалентность. Распознающие автоматы. Минимизация конечных автоматов. Структурная теория конечных автоматов	2	
	3	Определение основной модели. Декомпозиция конечных автоматов. Дизъюнктивные нормальные формы	2	

4	Многополюсный чёрный ящик. Таблицы, графы и матрицы переходов	2	
5	Представление двоичных чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах	2	
6	Способы представления автоматов	2	
7	Применение теории конечных автоматов	2	
Практические занятия		20	
1	<i>Контрольная работа</i>	2	
2	Практическая работа №12 Решение задач по теории конечных автоматов. Алгебраическая теория конечных автоматов.	2	
3	<i>Итоговое занятие за 5 семестр</i>	2	
4	Практическая работа №13 Решение задач по теории конечных автоматов. Структурная теория конечных автоматов.	2	
5	Практическая работа № 14 «Решение задач по теории конечных автоматов. Основная модель»	2	
6	Практическая работа № 15 «Алгоритмическая система Тьюринга»	2	
7	Практическая работа № 16 « Решение задач по теории конечных автоматов. Таблицы, графы и матрицы переходов»	2	
8	Практическая работа № 17 «Решение задач по теории конечных автоматов. Таблицы»	2	
9	Практическая работа № 18 " Решение задач по теории конечных автоматов. Графы"	2	

	10	Практическая работа № 19 «Решение задач по теории конечных автоматов. Матрицы переходов»	2	
	<p align="center">Самостоятельная работа</p> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий. Выполнение опережающего домашнего задания. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.		17	
Тема 2.3. Элементы теории вероятностей и очередей. Система сетевого планирования.	Содержание		31	
	1	Основные понятия теории вероятностей и теории распределений. Элементы комбинаторики	2	3
	2	Математическое ожидание. Дисперсия. Типовые распределения. Преобразования распределений	2	
	3	Теория очередей. Основные соотношения теории очередей	2	
	4	Задачи по теории массового обслуживания	2	
	5	Основные понятия сетевого планирования. Правила построения сетевых моделей. Направления применения сетевого планирования	2	
	6	История и методы сетевого планирования	2	
	7	Метод критического пути (МКП). Метод оценки и пересмотра планов (ПЕРТ, PERT).	2	
	8	Метод графической оценки и анализа (GERT). Дополнительные методы расчета сетевого графика	2	
	Практические занятия		15	
1	Практическая работа №20 Решение задач по комбинаторике.	2		

	2	Практическая работа №21 Решение задач по теории вероятностей. Детерминированные и стохастические процессы.	2	
	3	Практическая работа №22 Решение задач по теории вероятностей. Математическое ожидание. Дисперсия.	2	
	4	Практическая работа №23 Решение задач по теории вероятностей. Типовые распределения.	2	
	5	Практическая работа № 24 «Решение задач по теории вероятностей. Преобразования распределений»	2	
	6	Практическая работа №25 Решение задач по теории очередей.	2	
	7	Практическая работа №26 Решение задач сетевого планирования. Задачи оптимизации.	2	
	8	Итоговое зачетное занятие	1	
		Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по вопросам к параграфам, главам учебных пособий. Выполнение опережающего домашнего задания. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.	16	
		Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий, выполнение опережающего домашнего задания. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение основ дискретной математики 2. Более глубокое изучение теории вероятностей, теории графов и теории массового обслуживания.	53	
МДК.01.03. Системы коммуникации,			268	

технологии и монтажа и обслуживания				
Введение	Содержание	2	1	
Тема 1.1. Проектирование компьютерных сетей	Содержание			
	1	Корпоративные сети	2	2
	2	Изучение инфраструктуры корпоративной сети	2	2
	3	Коммутация в корпоративной сети	2	2
	4	Изучение Cisco Packet Tracer	2	2
	5	Адресация в корпоративной сети	2	3
	6	Маршрутизация в сети	2	3
	7	Маршрутизаторы Cisco, команды управления	2	3
	8	Подключение терминала для управления настройками, удаленный доступ	2	2
	9	Настройка маршрутизатора в качестве сервера DHCP	2	2
	10	Маршрутизация по протоколу на базе состояния канала	2	2
	11	Network Address Translation - рообразование сетевых адресов	2	2
	12	Понятие Point to Point	2	3
	13	Коммутаторы Cisco Настройки, команды	2	3
	14	Типы соединения сетевого оборудования	2	3
	15	Подключение коммутатора	2	3
	16	Протоколы коммутации	2	2
	17	Понятие CDP (Cisco Discovery Protocol)	2	2
	18	Понятие статических маршрутов	2	2
	19	RIP (Routing Information Protocol)	2	2
	20	Итоговое занятие	1	2
	21	Межсетевые экраны	1	3
	22	Планирование межсетевых экранов	2	3
	23	Беспроводные сети	2	3
	24	Протоколы беспроводных сетей	2	2
	25	Понятие WEP (Wired Equivalent Privacy)	2	2
	26	Объекты WAN	2	2
	27	Несоответствие инкапсуляции WAN	2	2
	28	Протокол IP всех версий	2	3
29	Применение принципов заложенных в таблице маршрутизации	2	3	

30	Протокол RIPv2 особенности	2	2
31	Настройка протокола RIPv2	2	2
32	Безопасность сети	2	2
33	Применение базовых мер безопасности для коммутатора	2	3
34	Применение базовых мер безопасности для маршрутизатора	2	2
35	Firewall -применение настройка	2	3
36	Фильтры сетевого трафика	2	2
37	Понятие резервирования каналов	2	3
38	Сложности проектирования сети	2	3
39	Особенности при проектировании безрорводной сети	2	3
40	Протокол связующего дерева STP	2	3
41	Графики обслуживания оборудования	2	2
42	Итоговое занятие	1	2
Практические работы			
1	Практическая работа № 1 Изучение командной строки операционной системы	2	
2	Практическая работа № 2 Изучение командной строки операционной системы	2	
3	Практическая работа № 3 Использование команд в ОС	2	
4	Практическая работа № 4 Настройка начальной конфигурации маршрутизатора	2	
5	Практическая работа № 5 Настройка начальной конфигурации маршрутизатора	2	
6	Практическая работа № 6 Настройка последовательного интерфейса и интерфейса Ethernet	2	
7	Практическая работа № 7 Настройка последовательного интерфейса и интерфейса Ethernet	2	
8	Практическая работа № 8 Настройка маршрута Cisco по умолчанию	2	
9	Практическая работа № 9 Настройка маршрута Cisco ручной режим	2	
10	Практическая работа № 10 Настройка маршрута Cisco ручной режим	2	
11	Практическая работа № 11 Настройка удаленного доступа по Telnet	2	
12	Практическая работа № 12 Настройка удаленного доступа по SSH	2	
13	Практическая работа № 13 Настройка маршрутизатора в качестве сервера DHCP	2	
14	Практическая работа № 14 Настройка маршрутизатора в качестве сервера DHCP	2	
15	Практическая работа № 15 Настройка статического NAT на маршрутизаторе	2	
16	Практическая работа № 16 Настройка соединения PPP между клиентом и ISP	2	
17	Практическая работа № 17 Настройка начальной конфигурации коммутатора	2	

18	Практическая работа № 18 Настройка начальной конфигурации коммутатора	2
19	Практическая работа № 19 Использование CDP в качестве инструмента обнаружения сети	2
20	Практическая работа № 20 Настройка статических маршрутов по умолчанию	2
21	Практическая работа № 21 Настройка протокола RIP	2
22	Практическая работа № 22 Настройка протокола RIP	2
23	Практическая работа № 23 Настройка WEP протокола	2
24	Практическая работа № 24 Настройка WEP протокола	2
25	Практическая работа № 25 Настройка коммутируемой сети	2
26	Практическая работа № 26 Настройка коммутируемой сети	2
27	Практическая работа № 27 Несоответствие инкапсуляции WAN	2
28	Практическая работа № 28 Поиск и устранение неисправностей в небольшой IP	2
29	Практическая работа № 29 Поиск и устранение неисправностей в небольшой IP	2
30	Практическая работа № 30 Создание схемы сети на основе таблиц маршрутизации ч.1	2
31	Практическая работа № 31 Создание схемы сети на основе таблиц маршрутизации ч.2	2
32	Практическая работа № 32 Создание схемы сети на основе таблиц маршрутизации ч.3	2
33	Практическая работа № 33 Поиск и устранение неисправностей DHCP и NAT	2
34	Практическая работа № 34 Поиск и устранение неисправностей DHCP и NAT	2
35	Практическая работа № 35 Настройка протокола RIPv2	2
36	Практическая работа № 36 Устранение ошибок маршрутизации по протоколу RIPv2	2
37	Практическая работа № 37 Устранение ошибок маршрутизации по протоколу RIPv2	2
38	Практическая работа № 38 Использование Telnet и SSH для доступа к сетевым устройствам	2
39	Практическая работа № 39 Использование Telnet и SSH для доступа к сетевым устройствам	2
40	Практическая работа № 40 Настройка коммутатора с помощью интерфейса командной строки через удаленный рабочий стол	2
41	Практическая работа № 41 Применение базовых мер безопасности для коммутатора	2

	42	Практическая работа № 42 Применение базовых мер безопасности для коммутатора	2	
	43	Практическая работа № 43 Применение базовых мер безопасности для маршрутизатора	2	
	44	Практическая работа № 44 Применение базовых мер безопасности для маршрутизатора	2	
	45	Практическая работа № 45 Отключение резервных каналов для предотвращения образования петель коммутации	2	
	4	Практическая работа № 46 Создание коммутируемой сети с резервными каналами	2	
	47	Практическая работа № 47 Проверка STP с помощью команд show	2	
	48	Практическая работа № 48 Проверка STP с помощью команд show	2	
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.03				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. Cisco Packet Tracer – изучение программы 2. DHCP- принципы функционирования протокола 3. Point to Point – понятие связи 4. RIP - протокол 5. Понятие WEB 6. WAN – LAN –история развития				
Учебная практика			144	
Виды работ:				
– Установка и настройка сетевой карты. – Исследование типов интерфейсов данных.				

<ul style="list-style-type: none"> – Исследование топологии сети. – Настройка протокола и фильтрация TCP/IP. – Использование прикладного протокола Telnet. – Дистанционная настройка локальной сети. – Создание виртуальной локальной сети. – Изучение и настройка маршрутизаторов. – Диагностика работоспособности и правильности настроек маршрутизаторов. – Диагностика работоспособности и правильности настроек коммутаторов сетей. – Способы подключения сетевого оборудования. – Программные средства проектирования локальных сетей. – Программные средства проектирования локальных сетей для учебных заведений. – Санитарно-гигиенические требования к размещению компьютерного оборудования. – Оформление проектной документации. 		
<p>Производственная практика</p>	144	
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – участие в проектировании сетевой инфраструктуры; – участие в организации сетевого администрирования; – эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры; – участие в управлении сетевыми сервисами; – участие в модернизации сетевой инфраструктуры; – сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей; – участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности; – проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; – участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования; <p>замена расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.</p>		
Всего:	993	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лаборатории «Технического обслуживания вычислительных систем и компьютерных сетей».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- принтер;

Технические средства обучения:

- компьютеры серверного класса;
- рабочие станции;
- проектор;
- экран;
- сканер;
- принтер;
- терминальный сервер;
- серверный шкаф со стойками;
- тонкие клиенты;
- комплект сетевого оборудования (сетевые адаптеры, повторители, сетевые коммутаторы, модули множественного доступа, концентраторы, мосты, маршрутизаторы, мосты-маршрутизаторы, шлюзы);
- соединительные патч-корды;
- обжимные инструменты
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд., С-Пб.: Питер, 2013.
2. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы .Учебник для вузов. 5-е изд., С-Пб.: Питер, 2013
3. Спирина М.С., Спирина П.А. Дискретная математика, 2013
4. Курячий Г. В., Маслинский К. А. Операционная система Linux. Курс лекций. Учебное пособие. 2-е изд., М: Интернет-университет информационных технологий, 2010.
5. Хабрейкен Д., Хайден М. Сетевые технологии. - М.: Вильямс, 2007.
6. Таненбаум Э. Компьютерные сети. - СПб.: Питер, 2013.

Дополнительные источники:

1. Ватаманюк А. Создание, обслуживание и администрирование сетей на 100%. С-Пб.: Питер, 2010г.
2. Колисниченко Д. Linux. От новичка к профессионалу. С-Пб.: БХВ-Петербург, 2011.
3. Станек Уильям Р. Командная строка Microsoft Windows. Справочник администратора. С-Пб.: БХВ-Петербург, 2009.
4. Станек Уильям Р. Windows PowerShell 2.0. Справочник администратора. С-Пб.: БХВ-Петербург, 2010.
5. Кришнамурти Б., Рексфорд Дж. Web-протоколы. Теория и практика. М.: Бином 2010.
6. Скотт Хокинс Администрирование web-сервера APACHE и руководство по электронной коммерции. Издательский дом «Вильямс», М., С-Пб., Киев, 2011.
7. Бондаренко М. Ф., Качко Е. Г. Операционные системы
8. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования

Интернет-ресурсы (И-Р)

1. Российское образование. Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Справочные данные по математике: Элементы теории графов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://book.itep.ru/10/grap1021.htm>, свободный. – Загл. с экрана.
3. ALGOLIST.MANUAL.RU. Алгоритмы методы исходники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://algotist.manual.ru/math/graphs/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Классическая вероятностная схема. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsu.ru/mmftvims/chernova/tv/lec/lec.html>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Применение теории автоматов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teorya.hut.ru/page2.htm>, свободный. – Загл. с экрана.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучение профессионального модуля «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» практически не базируется на изучении других профессиональных модулей или учебных дисциплин и поэтому может проводиться и на ранних стадиях обучения по специальности.

При работе над курсовой работой (проектом) для обучающихся проводятся консультации.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение всего комплекса проектных работ, связанных с созданием компьютерной сети («под ключ»); – грамотность использования IT-технологий, в том числе специализированного программного обеспечения, при проектировании компьютерных сетей; – качество организации работ по проектированию компьютерных сетей; – обеспечивать бесконфликтное внедрение и ввод в эксплуатацию создаваемого объекта; – при проектировании обеспечивать перспективы для будущего развития компьютерной сети. 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите курсовой работы (проекта); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики; - при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.
ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – целесообразность осуществления выбора технологии, инструментальных средств и средств ВТ; – грамотность планирования и проведения необходимых тестовых проверок и профилактических осмотров; – квалифицированность организации и осуществления мониторинга использования вычислительной сети; – точность и скрупулёзность фиксирования и анализа сбоев в работе серверного и сетевого оборудования, своевременность принятия решения о внеочередном обслуживании программно-технических средств; 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики - при проведении контрольных работ,

	<ul style="list-style-type: none"> – своевременность выполнения мелкого ремонта оборудования; – грамотность и аккуратность ведения технической и отчетной документации. 	зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.
ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	<ul style="list-style-type: none"> – полнота обеспечения наличия и работоспособности программно-технических средств сбора данных для анализа показателей использования и функционирования компьютерной сети; – грамотность и своевременность действий по администрированию сетевых ресурсов; – бесбойность поддержания сетевых ресурсов в актуальном состоянии; – тщательность мониторинга использования сети Интернет и электронной почты; – регулярность ввода в действие новых технологий системного администрирования. 	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: <ul style="list-style-type: none"> - на практических занятиях (при выполнении и защите лабораторных (практических) работ); - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практик; - при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.
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.	<ul style="list-style-type: none"> – продуктивное участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования; – правильность и аргументированность оценки качества и экономической эффективности сетевой топологии; – грамотность применения нормативно-технической документации в области информационных технологий; – осознанность применения отечественного и зарубежного опыта использования программно-технических средств. 	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: <ul style="list-style-type: none"> - на практических занятиях (при выполнении и защите лабораторных (практических) работ; - при выполнении работ на различных этапах производственной практики.
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической	<ul style="list-style-type: none"> – правильность, техническая и юридическая грамотность применения нормативно-технической документации в 	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в

документации, иметь опыт оформления проектной документации.	области информационных технологий; – продуктивность участия в планировании развития программно-технической базы организации; – аргументированность обоснования предложений по реализации стратегии организации в области информационных технологий; – продуктивность участия в научных конференциях, семинарах; – точность и грамотность оформления технологической документации, её соответствие действующим правилам и руководствам.	процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при выполнении и защите лабораторных (практических) работ, при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.); - при выполнении и защите курсовой работы (проекта); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики; - при проведении: контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.
---	--	---

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	-участие в работе научно-студенческих обществ, -выступления на научно-практических конференциях, -участие во внеурочной деятельности связанной с будущей профессией/специальностью (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т.п.) - высокие показатели производственной	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх: при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.); - при выполнении и защите курсовой работы (проекта);

	деятельности	<p>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики;</p> <p>- при проведении: контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена (квалификационного) по модулю.</p>
ОК.02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества	
ОК.03. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- анализ профессиональных ситуации; -решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	
ОК.04. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики	
ОК.05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ	
ОК.06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие: - с обучающимися при проведении деловых игр, выполнении коллективных заданий (проектов), - с преподавателями, мастерами в ходе обучения, - с потребителями и коллегами в ходе производственной практики	
ОК.07. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за	- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности при выполнении коллективных заданий (проектов), -ответственность за результат выполнения заданий.	

результат выполнения заданий.		
ОК.08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - планирование и качественное выполнение заданий для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики ; - определение этапов и содержания работы по реализации самообразования 	
ОК.09. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> -адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности; -проявление профессиональной маневренности при прохождении различных этапов производственной практики 	
ОК.10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- готовность к исполнению воинской обязанности с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	