



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.01 Участие в проектировании сетевой инфраструктуры

09.02.02 Компьютерные сети  
(код и наименование специальности)

Базовая  
(базовая, углубленная)

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.02 Компьютерные сети

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Зав. кафедрой: О.Н. Масина

Разработчики:

Попов С.Е., преподаватель института СПО

Согласовано:

Организация – партнер

Бекренев Михаил Сергеевич,

генеральный директор

ООО «АйТи-Нэт»

/ М.С. Бекренев



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.01 «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

### **1.2. Цель и задачи профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения ПМ 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 технической документации;
- настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети;
- использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
- 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;
- многоуровневую 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;
- основы диагностики жестких дисков;
- основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных.

### 1.3. Рекомендуемое количество часов

Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля всего – 596, в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 380 часов, в которую включены:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 248 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 132 часа;
- учебная и производственная практики – 216 часов.

### 1.4. Формы контроля и оценивания элементов ПМ

Элемент ПМ	Форма контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Экзамен по ПМ
1	2	3	4
МДК.01.01. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	Защита лабораторных работ, контрольные работы	Экзамен 3 семестр	
МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей	Защита лабораторных работ, контрольные работы	Экзамен 5 семестр	
УП.01.01. Учебная практика	Теоретические доклады по каждой теме и ответы на все	Дифференцированный зачет 4	

	вопросы теста. Отчет по учебной практике	семестр	
ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности)	Отчет по производственной практике	Дифференцированный зачет 5 семестр	
ПМ.01.ЭК. Экзамен квалификационный			5 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности – организация мероприятий, направленных на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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

	ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПМ

#### 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, часов
			Всего, часов	в т.ч. практические, лабораторные занятия, теоретическое обучение, кур. проект часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 – 1.5	Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	489	191	129	62	108	
	Математический аппарат для построения компьютерных сетей		190	121	69		
		Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108				
Всего:		597	381	250	131	108	108

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
ПМ.01 Участие в проектировании сетевой инфраструктуры				
МДК Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей				
Раздел 1.				
Проектирование компьютерных сетей				
Тема 1.1. Общие принципы построения сетей	Содержание учебного материала		48	
	1	Сетевые топологии Физическая топология (линия, кольцо, звезда, решетка, шина, дерево). Логическая топология.	4	2,3
	2	Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Уровень представления. Прикладной уровень.	4	2,3
	3	Стандарты кабелей Коаксиальный кабель. Витая пара. Оптоволоконный кабель.	4	1,2,3
	4	Типы интерфейсов данных Передача пакетов. Передача ячеек.	4	3
	Лабораторные занятия			2,3
	1	Исследование топологии сети.	4	2,3
	2	Выполнения монтажных работ с коаксиальным кабелем и витой парой.	4	1,2,3
	3	Выполнения монтажных работ с оптоволоконным кабелем.	4	3
	4	Исследование типов интерфейсов данных.	2	2,3
	Контрольные работы			
	1	Контрольная работа	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся			

	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	16	2,3
<b>Тема 1.2. Сетевое передающее оборудование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		46	
	1	<b>Передающее оборудование локальных сетей</b> Сетевые адаптеры. Повторители. Сетевые коммутаторы. Модули множественного доступа. Концентраторы. Мосты. Маршрутизаторы. Мосты - маршрутизаторы. Шлюзы.	2	2,3
	2	<b>Передающее оборудование глобальных сетей</b> Мультиплексоры. Адаптеры ISDN. Модемы и маршрутизаторы DSL. Сервер доступа. Маршрутизаторы.	2	1,2,3
	3	<b>Протоколы локальных сетей</b> IPX/SPX, NetBEUI, AppleTalk, SNA, DLC, DNA.	2	2,3
	4	<b>Технология АТМ</b> <b>Протокол TCP/IP</b> Функционирование протокола TCP. Функционирование протокола UDP. Функционирование протокола IP. Принципы работы протокола IPv6.	2	2,3
	5	<b>Дистанционное управление компьютером</b> Управление Radmin. Дистанционное управление компьютером NetOp. Управление через Remote Desktop Control.	2	2,3
	6	<b>Принцип работы sniffеров</b> Определение логина для почты. Перехват пакетов ARP, TCP, DNS, HTTP, ICMP, NBNS.	4	3
	7	<b>Прикладные протоколы стека TCP/IP</b> <b>Telnet, File Transfer Protocol (FTP), Trivial File Transfer Protocol (TFTP), Network File System (NFS).</b> <b>Диагностика локальных компьютерных сетей</b> Методы диагностики. Диагностическое программное обеспечение.	2	1,2,3
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Настройка протокола TCP/IP.	4	2,3
	2	Использование прикладного протокола Telnet.	4	2,3

		Дистанционное управление компьютером.		
	3	Дистанционная настройка локальной сети. Использование прикладного протокола FTP.	4	2,3
	4	Создание виртуальной локальной сети. Настройка фильтрации TCP/IP.	4	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.	14	2,3
<b>Тема 1.3. Методы передачи данных в глобальных сетях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		48	
	1	<b>Сети X25I</b> X.25 и эталонная модель OSI. Методы передачи данных в X.25. Использование сетей X.25. <b>Сети с ретрансляцией кадров (frame relay)</b> Многоуровневые коммуникации в сетях. Коммуникация и виртуальные каналы. <b>Сети ISDN</b> Сетевые службы 1.200. Цифровые коммуникационные службы. Широкополосные сети ISDN. Принципы работы ISDN-сетей. ISDN и многоуровневые коммуникации OSI.	4	2,3
	2	<b>Менеджер групповых политик</b> Настройка локальных политик компьютера. Конфигурация компьютера, конфигурация пользователя. <b>Служба SMDS</b> Архитектура SMDS. Многоуровневые коммуникации SDMS. Особенности подключения к сетям SDMS.	4	3
	3	<b>Линии DSL</b> Цифровая абонентская линия : ADSL, RADSL, HDSL, SHDSL, SDSL. <b>Сети SONET, региональные Ethernet-сети (Optical Ethernet)</b> Топология сети SONET и обнаружение отказов. Уровни SONET и эталонная модель OSI. Сети Ethernet.	4	2,3

	4	<b>Дополнительные протоколы глобальных сетей</b> Протокол Serial Line Internet Protocol (SLIP). Протокол Point-to-Point Protocol (PPP) и Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP).	4	1,2,3
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Дополнительные протоколы глобальных сетей.	4	2,3
	2	Установка и настройка сетевой карты.	4	2,3
	3	Восстановление компьютера после сбоя.	4	2,3
	4	Организация взаимодействия локальной и глобальной компьютерных сетей.	4	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	16	2,3
<b>Тема 1.4. Проектирование архитектуры локальной сети</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		48	
	1	<b>Требования СНиП к оборудованию компьютерных сетей.</b> <b>Проектирование аппаратной</b> Требование к конструкции и оборудованию аппаратной. Правила монтажа телекоммуникационного оборудования.	4	3
	2	<b>Проектирование кроссовых</b> Размещение кроссовых. Общие требования к конструкции и оборудованию кроссовых. <b>Кабельные трассы подсистемы внутренних магистралей</b> Конструктивные требования к стоякам. Элементы формирования кабельных трасс на горизонтальном участке. Подпотолочные кабельные каналы. Принципы и правила построения кабельной проводки СКС. Выбор типа и категории кабеля.	4	1,2,3
	3	<b>Телекоммуникационная фаза проектирования</b> Схемы соединения групповых устройств сетевого оборудования. Расчет линейных кабелей магистральных подсистем. Резервирования магистральных подсистем. Принципы и способы подключения сетевого оборудования.	4	2,3
	4	<b>Проектная документация</b> Принципы и правила оформления проектной документации. Рабочие чертежи.	4	2,3

		Особенности оформления спецификации.		
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Монтаж телекоммуникационного оборудования. Проектирование и монтаж кроссовых. Построение кабельной проводки СКС. Расчет магистральных подсистем.	4	1,2,3
	2	Способы подключения сетевого оборудования. Настройка Wi-Fi-роутера. Создание рабочих чертежей. Создание спецификации.	4	2,3
	3	Программные средства проектирования локальных сетей. Программные средства проектирования локальных сетей для учебных заведений	4	2,3
	4	Расчет вспомогательного оборудования.	4	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	16	2,3
<b>Консультация</b>			1	
<b>Всего по МДК.01.01</b>			191	2,3
<b>МДК Математический аппарат для построения компьютерных сетей.</b>				
<b>Раздел 2. Использование математического аппарата для построения и анализа компьютерных сетей</b>				
<b>Тема 2.1. Теория вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		42	
	1	Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей.	2	2,3
	2	Вероятность случайного события. Случайная величина.	2	2,3
	3	Математическое ожидание. Дисперсия.	4	3
	4	Типовые распределения.	2	1,2,3
	5	Детерминированные процессы. Стохастические процессы.	2	1,2,3
	<b>Лабораторные занятия</b>		10	
	1	Решение задач по комбинаторике.	2	3

	2	Решение задач по теории вероятностей.	2	2,3
	3	Решение задач по теории вероятностей.	2	2,3
	4	Решение задач по теории вероятностей. Типовые распределения	2	2,3
	5	Решение задач по теории вероятностей. Детерминированные и стохастические процессы	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	20	2,3
<b>Тема 2.2. Теория очередей. Теория массового обслуживания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		57	
	1	Понятие о задачах теории массового обслуживания.	4	2,3
	2	Потоки. Системы массового обслуживания с отказами.	2	2,3
	3	Системы массового обслуживания с ожиданием. Дисциплина ожидания и приоритеты.	4	1,2,3
	4	Моделирование систем массового обслуживания.	4	2,3
	5	Очереди FIFO.	2	1,2,3
	6	Алгоритмы обслуживания очередей.	2	1,2,3
	<b>Лабораторные занятия</b>		14	
	1	Решение задач по теории очередей.	2	2,3
	2	Решение задач по теории массового обслуживания.	2	2,3
	3	Решение задач по теории массового обслуживания.	2	2,3
	4	Решение задач по теории массового обслуживания.	4	2,3
	5	Решение задач по теории массового обслуживания.	2	2,3
	6	Решение задач по теории массового обслуживания.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	25	2,3
<b>Тема 2.3. Теория графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		33	
	1	Понятия теории графов. Типы графов. Маршруты, связность, расстояние.	1	1,2,3

		Операции над графами.		
	2	Планарные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы.	2	2,3
	3	Конечные и бесконечные графы. Графы с цветными ребрами.	2	2,3
	4	Алгоритм Краскала.	1	2,3
	5	Нахождение путей в графе. Деревья.	2	2,3
	<b>Лабораторные занятия</b>		10	
	1	Поиск в ширину и в глубину. Алгоритмы поиска кратчайшего пути.	1	2,3
	2	Потоки в сетях.	2	2,3
	3	Задача о максимальном потоке.	2	1,2,3
	4	Графы атак, построение адекватной модели.	1	2,3
	5	Топологический анализ защищенности.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	13	2,3
<b>Тема 2.4. Элементы теории конечных автоматов. Элементы систем сетевого планирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		58	
	1	Алгебраическая теория конечных автоматов. Структурная схема конечных автоматов.	2	2,3
	2	Основная модель. Способы представления автоматов.	2	2,3
	3	Синтез автоматов по дереву управления.	2	2,3
	4	Структурный синтез автоматов.	2	2,3
	5	Алгоритмическая система Тьюринга.	2	2,3
	6	Таблицы, графы и матрицы переходов.	2	2,3
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Построение сетевых моделей.	2	2,3
	2	Диаграмма Ганта. Метод критического пути.	2	2,3
	3	Построение сетевых моделей. Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло).	2	2,3
	4	Метод оценки и пересмотра планов.	2	2,3
	5	Построение сетевых моделей.	2	2,3



	6	Метод графической оценки и анализа. Задачи оптимизации.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся		11	
	1	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	11	2,3
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) .		22	2,3
Консультация			1	
Всего по МДК.01.02			190	
Учебная практика Виды работ: <ul style="list-style-type: none"><li>• формирование основ графической и геометрической культуры научно-технической деятельности, ориентированной на современные интеллектуальные технологии;</li><li>• ознакомление с возможностями компьютерных технологий в решении инженерных задач геометрического моделирования;</li><li>• освоение теории графических отображений, используемых в традиционной и компьютерной технологиях;</li><li>• овладение современной методологией решения задач построения, исследования и передачи информации на графических моделях;</li><li>• развитие умений применять графические и геометрические знания в решении практических задач.</li><li>• получение индивидуальное задание на время прохождения практики;</li><li>• составление технического задания;</li><li>• подбор числовых значений начальных и граничных условий математических моделей компьютерной сети;</li><li>• организация мероприятий по выбору математического пакета, его инсталляция и настройка интерфейса пользователя математического пакета;</li><li>• создание ряда математических моделей компьютерной сети с использованием линейного программирования;</li><li>• использование известных алгоритмов линейного программирования для выбора оптимальной модели и реализция их с помощью выбранного МП.</li></ul>			108	2,3
Производственная практика			108	2,3

<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в проектировании сетевой инфраструктуры;</li> <li>– участие в организации сетевого администрирования;</li> <li>– эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;</li> <li>– участие в управлении сетевыми сервисами;</li> <li>– сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей;</li> <li>– участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;</li> <li>– проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях;</li> <li>– участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования;</li> <li>– замена расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определение устаревшего оборудования и программных средств сетевой инфраструктуры.</li> </ul>		
<b>Экзамен квалификационный</b>		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

Лаборатории организации и принципов построения компьютерных систем

#### **Оборудование:**

Комплект учебной мебели (16 посадочных мест)

Персональный компьютер обучающегося (13 шт.)

Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)

Экран для проектора напольный Projecta (ширина 160 см)

Мультимедийный проектор Epson EB-X8

Сетевое оборудование:

коммутатор D-Link DES-1228 24 порта, коммутатор COMPEX DS2216 16 портов,

шлюз IP-телефонии Cisco SPA8000 8 портов,

6 медиаконвертеров D-Link DMC-920R

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP with SP3

(14 лицензий WinPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Softline Дата заказа: 2010-10-27

Код лицензии: 47592665 Родительская программа: OPEN 67582704ZZE1210)

Microsoft Office 2007 Professional

(9 лицензий OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: ООО Рэдом Дата заказа: 2007-12-04

Лицензия: 43136305 Родительская программа: OPEN 63126856ZZE0912;

5 лицензий OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: ООО Рэдом Дата заказа: 2008-09-19

Код Лицензии: 44544996 Родительская программа: OPEN 63786020ZZE1004)

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENE.F.IT Бенефит, ООО)

АСКОН КОМПАС-3D V12 Университетская лицензия с библиотеками и приложениями

(Лицензионное соглашение Кк-10-01408 от 03.12.2010 г. Кол-во копий: 50

Ключ аппаратной защиты HASP HL Net 50 v2 ID 1579998279)

#### **Свободное программное обеспечение:**

Libre Office 5.4

Oracle VM VirtualBox

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition

Python 3.4

Maxima 5.3.7

Pascal ABC.NET

Кабинета математических принципов построения компьютерных сетей:

#### **Оборудование:**

Комплект учебной мебели (16 посадочных мест)  
Персональный компьютер обучающегося (13 шт.)  
Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)  
Экран для проектора напольный Projecta (ширина 160 см)  
Мультимедийный проектор Epson EB-X8  
Сетевое оборудование:  
коммутатор D-Link DES-1228 24 порта, коммутатор COMPEX DS2216 16 портов,  
шлюз IP-телефонии Cisco SPA8000 8 портов,  
6 медиаконвертеров D-Link DMC-920R  
**Лицензионное программное обеспечение:**  
Microsoft Windows XP with SP3  
(14 лицензий WinPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc  
Торговый посредник: Softline Дата заказа: 2010-10-27  
Код лицензии: 47592665 Родительская программа: OPEN 67582704ZZE1210)  
Microsoft Office 2007 Professional  
(9 лицензий OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc  
Торговый посредник: ООО Рэдом Дата заказа: 2007-12-04  
Лицензия: 43136305 Родительская программа: OPEN 63126856ZZE0912;  
5 лицензий OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc  
Торговый посредник: ООО Рэдом Дата заказа: 2008-09-19  
Код Лицензии: 44544996 Родительская программа: OPEN 63786020ZZE1004)  
Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows  
(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2  
year Educational Renewal License  
№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621  
Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02  
Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО)  
АСКОН КОМПАС-3D V12 Университетская лицензия с библиотеками и приложениями  
(Лицензионное соглашение Кк-10-01408 от 03.12.2010 г. Кол-во копий: 50  
Ключ аппаратной защиты HASP HL Net 50 v2 ID 1579998279)  
**Свободное программное обеспечение:**  
Libre Office 5.4  
Oracle VM VirtualBox  
Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition  
Microsoft Visual C# 2008 Express Edition  
Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition  
Python 3.4  
Maxima 5.3.7  
Pascal ABC.NET

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы

### **Основные источники:**

1. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие : [16+] / Н.М. Ковган. – Минск : РИПО, 2019. – 180 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=599948](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=599948)

- (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-947-2. – Текст : электронный.
2. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/450807> (дата обращения: 01.09.2020).

#### **Дополнительные источники:**

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/kompyuternye-seti-i-telekommunikacii-marshrutizaciya-v-ip-setyah-v-2-ch-chast-1-452574#page/1> (дата обращения: 01.09.2020).
2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/seti-i-telekommunikacii-450234#page/1> (дата обращения: 01.09.2020).
3. Фомичев, В.М. Дискретная математика и криптология: курс лекций / В.М. Фомичев ; под общ. ред. Н.Д. Подуфалова. — : Диалог-МИФИ, 2003. — 397 с. : табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89387> (дата обращения: 01.09.2020). — Библиогр. в кн. — ISBN 5-86404-185-8. — Текст : электронный.
4. Лисяк, Н.К. Моделирование систем : учебное пособие / Н.К. Лисяк, В.В. Лисяк ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. — Ч. 1. — 107 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499733> (дата обращения: 01.09.2020). — Библиогр.: с. 101-102. — ISBN 978-5-9275-2504-1. — Текст : электронный.

#### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». — Режим досьюпа: <http://biblioclub.ru/>.

2. Образовательный портал. Режим доступа: Intuit.ru.

3. Книги по информационным технологиям. Режим доступа: <http://www.books.everonit.ru>.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Профессиональный модуль изучается параллельно с изучением учебных дисциплин общепрофессионального цикла: «Основы программирования и баз данных», «Электротехнические основы источников питания».

Выполнение практических занятий предполагает деление группы по числу рабочих мест, оборудованных персональным компьютером. Текущий контроль освоения содержания МДК осуществляется в форме тестовых заданий и практических занятий.

Учебная практика по модулю проходит изучения теоретической части МДК.

Учебная практика проводится в компьютерных лабораториях ЕГУ им.И.А. Бунина.

Производственная практика проходит в организациях города. Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках ПМ является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

В процессе обучения используются различные виды информационно-коммуникационных технологий.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие среднего специального или высшего инженерного или высшего педагогического образования, соответствующего профилю.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:** высшее педагогическое образование, соответствующего профилю модуля «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» и специальности «Компьютерные сети».

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

Контроль и оценка результатов оформляются в таблицах отдельно по профессиональным и общим компетенциям:

Освоенные профессиональные компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
1	2	3
ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	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.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - 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	целесообразность осуществления выбора технологии,	Экспертная оценка результатов

и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	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; своевременность выполнения мелкого ремонта оборудования; грамотность и аккуратность ведения технической и отчетной документации.	деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики - при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.
ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	полнота обеспечения наличия и работоспособности программно-технических средств сбора данных для анализа показателей использования и функционирования	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:



	<p>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.</p>	<p>- 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 междисциплинар ным курсам.</p>
<p>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.</p>	<p>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</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при выполнении и защите лабораторных (практических) работ; - при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</p>

	программно-технических средств.	
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.	<p>правильность, техническая и юридическая грамотность применения нормативно-технической документации в области информационных технологий;</p> <p>продуктивность участия в планировании развития программно-технической базы организации;</p> <p>аргументированность обоснования предложений по реализации стратегии организации в области информационных технологий;</p> <p>продуктивность участия в научных конференциях, семинарах;</p> <p>точность и грамотность оформления технологической документации, её соответствие действующим правилам и руководствам.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях (при выполнении и защите лабораторных (практических) работ, при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.);</li> <li>- при выполнении и защите курсовой работы (проекта);</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики;</li> <li>- при проведении: контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.</li> </ul>

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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 деятельности	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); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики; - при проведении: контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена (квалификационн
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. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	анализ профессиональных ситуации; решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	
ОК.04. Осуществлять поиск, и использование информации, необходимой для эффективного выполнения 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	ого) по модулю.
ОК 5. 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 6. 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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности при выполнении коллективных заданий (проектов), ответственность за результат выполнения заданий.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	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 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности; -проявление профессиональной маневренности при прохождении различных этапов производственной практики	