

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дедова Ольга Андреевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 25.10.2022 15:00:44

Уникальный программный идентификатор:

9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b156cf

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**Петербургский государственный университет путей сообщения**  
**Императора Александра I»**  
**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР  
О.А.Дедова  
«30» июня 2020г.

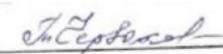
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 Участие в проектирование сетевой инфраструктуры**

для специальности  
09.02.02 Компьютерные сети  
Квалификация - **техник по компьютерным сетям**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань  
2020

Рассмотрено на заседании ЦК  
Специальности 09.02.02  
протокол № 10 от «21» мая 2020 г.

Председатель  / Т.М. Червакова /

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Участие в проектирование сетевой инфраструктуры разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 803 от 28.07.2014

**Разработчик программы:**

Стрельникова Н.В., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Федулов М.Н., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

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

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

### **1.1. Область программы**

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы профессий 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, в части освоения вида деятельности (ВД): 4.3.1. Участие в проектировании сетевой инфраструктуры, соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети и разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями технического задания

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. Контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и иным нормативным правовым актам

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

### **1.2. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся 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 нормативнотехнической 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; 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; основы

диагностики жестких дисков;

основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных.

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего: 729 часов, в том числе

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 333 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 222 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 111 часов учебной практики - 144 часа

производственной практики - 252 часа.

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

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

Код	Содержание компетенций
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 программноаппаратных 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебн. нагрузка и практика)	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. практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, 1.2, 1.4-1.5	МДК.01.01. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	228	150	66	30	78	30	–	
ПК 1.3	МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей	105	72	28		33		–	
	ПП.01.01 Производственная практика, (по профилю специальности), часов	252							252
<b>Всего:</b>		<b>585</b>	<b>222</b>	94	30	<b>111</b>	30	–	



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения		
1	2	3	4		
<b>Раздел 1. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>					
<b>МДК.01.01.</b> Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		<b>228</b>			
Тема 1.1. Основные принципы построения компьютерных сетей	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>46</b>	
	1	<b>Виды сетей</b> 1. Типы сетей. Классификация сетей по типу использования Сети доступа и корпоративные сети		<b>8</b> 2	<b>2</b>
	2	<b>Общие принципы построения сетей</b> 1. Совместное использование ресурсов компьютеров. Сетевые топологии. Физическая передача данных по линиям связи.		2	<b>2</b>
		2. Обобщенная задача коммутации. Коммутация пакетов и каналов Методы обеспечения качества обслуживания. Инжиниринг трафика различных классов		2	
	3	<b>Архитектура и стандартизация сетей</b> 1. Характеристика модели OSI. Стандартизация сетей. Источники стандартов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Информационные и транспортные услуги. Примеры сетей и сетевые характеристики..		2	<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>			<b>8</b>	
	1	Аппаратные средства вычислительных систем. Компоненты сети		2	
	2	Аппаратные средства вычислительных систем. Компоненты сети		2	
	3	Настройки протоколов и приложений на конкретных ОС		2	
	4	Настройки протоколов и приложений на конкретных ОС		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>6</b>	
	1	<b>Базовые технологии локальных сетей</b> 1. Передача данных в компьютерных сетях. Стек протоколов TCP/IP.		2	<b>2</b>
		2. Множественный доступ в среде Ethernet. Возникновение и распознавание коллизий. Локальные сети на основе разделяемой среды. Технологии Token Ring и FDDI.		2	

		3. Коммутируемые локальные сети. Интеллектуальные функции коммутаторов	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
	1	Конфигурирование портов и работа с таблицей коммутации	2	
	2	Конфигурирование портов и работа с таблицей коммутации	2	
	3	Расчет Ethernet-сетей, состоящих из сегментов различных технологий	2	
	4	Расчет Ethernet-сетей, состоящих из сегментов различных технологий	2	
	5	Расчет корректности сети - величины PDV и PVV и оценка их с предельно допустимыми параметрами в сети Ethernet	2	
	6	Расчет корректности сети - величины PDV и PVV и оценка их с предельно допустимыми параметрами в сети Ethernet	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Основы проектирования структурированных кабельных систем(СКС)</b> 1. Основные понятия и определения. Интерфейсы и топология СКС . Требования к кабелям и розеткам. Основные этапы проектирования сетевой инфраструктуры. Алгоритм проектирования. Оценка нужд Заказчика и физических характеристик его здания и территории. Выбор уровня реализации. Выбор методов, аппаратуры и порядка тестирования СКС. Разработка предварительной сметы стоимости СКС.	2	<b>2</b>
	2	<b>Рабочий этап проектирования</b> 1. Выбор местоположения и размеров помещений для оборудования СКС. Проектирование рабочих мест и других подсистем. Разработка схем и порядка тестирования.	2	<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1	Выбор уровня реализации СКС. Расчет количества кабеля для систем Оформление технического задания и рабочей документации на подсистемы СКС	2	<b>3</b>
	2	Выбор уровня реализации СКС. Расчет количества кабеля для систем Оформление технического задания и рабочей документации на подсистемы СКС	2	
	3	Построение магистральных линий связи	2	
	4	Построение магистральных линий связи	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>46</b>	
	1	<b>Объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня.</b> 1. Задачи маршрута. Протоколы маршрутизации.	<b>6</b>	
		2. Адаптивная маршрутизация и дистанционно-векторные алгоритмы.	2	<b>2</b>
		3. Примеры заполнения таблиц маршрутизации. Протоколы RIP и OSPF	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1	Алгоритм связующего дерева	2	
	2	Алгоритм связующего дерева	2	
	3	Списки контроля доступа ACL	2	
	4	Списки контроля доступа ACL	2	
Тема 1.2. Сетевой уровень как средство построения больших сетей				

	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	2	<b>Адресация в IP сетях.</b> 1. Формат и классы IP-адресов. Особые адреса.	2	<b>2</b>
		2.Использование масок при IP-адресации.	2	
		3. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса.	2	
		4. Схема работы плоских и иерархических символьных имен в системе DNS. Алгоритм динамического назначения адресов в DHCP. Масштабируемая система адресации	2	
	3	<b>Протоколы межсетевого взаимодействия.</b> 1. Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок. Направление модернизации стека TCP/IP. Протокол IPv6.	2	<b>2</b>
		2. Масштабируемая система маршрутизации. Снижение нагрузки на маршрутизаторы.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	
	1	Протокол TCP/IP.Определение IP-адресов. IP-адресация. Разделение сетей с помощью масок	2	3
	2	Протокол TCP/IP.Определение IP-адресов. IP-адресация. Разделение сетей с помощью масок	2	
	3	IP-маршрутизация. Статическая и динамическая маршрутизация. Таблицы маршрутизации	2	
	4	IP-маршрутизация. Статическая и динамическая маршрутизация. Таблицы маршрутизации	2	
	5	Оптимальная настройка TCP/IP применение программ тестирования протокола	2	
	6	Оптимальная настройка TCP/IP применение программ тестирования протокола	2	
	7	Технология NAT,Технология DNS Relay	2	
	8	Технология NAT,Технология DNS Relay	2	
	9	Протоколы TCP и UDP	2	
	10	Протоколы TCP и UDP	2	
Тема 1.3. Технологии глобальных сетей	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>28</b>	
	1	<b>Методы передачи данных в глобальных сетях</b>	<b>18</b>	<b>2</b>
		1. Методы передачи информации в сетях X.25. Соединения и структура фрейма X.25	2	
		2. Многоуровневые коммуникации и виртуальные каналы в сетях frame relay. Цифровые коммуникации и особенности подключения к сетям ISDN. Топология сети SONET обнаружение отказов. Передача протокола PPP по сетям SONET	2	
	2	<b>Технологии АТМ</b> 1. Многоуровневые коммуникации и принципы работы сетей АТМ. Вопросы проектирования и типы АТМ-коммутаторов. Обеспечение высокоскоростного доступа к серверам локальной сети.	2	<b>2</b>

	3	<b>Технологии беспроводных сетей</b>		2	2
		1. Экономия средств и времени при использовании беспроводных сетей. Радиосети стандарта IEEE 802.11.	2		
		2. Обработка ошибок передачи данных и методы обеспечения безопасности.	2		
	4	3. Беспроводные сети на базе низкоорбитальных спутников Земли. Альтернативные технологии радиосетей.	2		
		<b>Совместная передача речи, видеозображений и данных</b>		2	2
		1. Аналоговая и цифровая передача изображений. Дискретизация аудио- и видеосигналов. Передача голоса по IP- протоколу (VoIP ).	2		
	2. Определение полосы пропускания и производительности сети. Протоколы для многоадресного потокового вещания.	2			
		3. Модернизация существующей сети для развертывания мультимедийных приложений.	2		
		<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>		
	1	Протокол ISMP и устранение неполадок сетевых подключений	2	2	2,3
	2	Протокол ISMP и устранение неполадок сетевых подключений	2		
	3	Работа с программами анализа и мониторинга сети. Построение карты сети в полуавтоматическом режиме	2		
	4	Работа с программами анализа и мониторинга сети. Построение карты сети в полуавтоматическом режиме	2		
5	Работа с программами анализа и мониторинга сети. Построение карты сети в полуавтоматическом режиме	2			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>				78	
Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Тестирование.					
Самостоятельное проработка материала по темам. Работа над курсовым проектом					
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>				30	3
<b>Курсовой проект:</b> Проектирование локальной вычислительной сети с применением коммутаторов и маршрутизаторов Содержание пояснительной записки.					
1. Проектирование сегментов сети, и расчёт адресного пространства сегментов;					
2. Выбор оборудования ЛВС и распределение нагрузки на активное сетевое оборудование;					
3. Логическая схема ЛВС;					
4. Схема размещения оборудования ЛВС;					
5. Расчёт структурированной кабельной системы ЛВС;					
6. Алгоритм конфигурирования активного сетевого оборудования;					
7. Описание технологии доступа к сети интернет и приведение примера на-стройки оборудования доступа;					
8. Выбор серверного оборудования;					
9. Выбор клиентского оборудования;					
10. Серверное программное обеспечение (привести пример конфигурации серверов);					
11. Описание технологии удалённого доступа к ресурсам внутренней сети из сети Интернет;					
12. Клиентское программное обеспечение;					
13. Системы резервирования серверов;					

<b>Раздел 2 Использование математического аппарата для построения компьютерных сетей</b>		<b>90</b>	
<b>МДК.01.02.</b> Математический аппарат для построения компьютерных сетей			
Тема 2.1. Элементы теории графов и математическое программирование 1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>40</b>	
	1 <b>Графовые модели</b>	<b>26</b>	<b>2</b>
	1. Понятие графа. Ориентированные и неориентированные графы. Маршрут, путь, цепь.	2	
	2	3	<b>4</b>
	2.Способы представления графов. Взвешенные графы.	2	
	3.Задача о кратчайшем пути при передаче пакетов между узлами	2	
	4. Метод ветвей и границ.	2	
	5. Задача коммивояжера. Алгоритм Литтла и Форда.	2	
	6. Построение графа наименьшей длины.	2	
	2 <b>Основные типы задач математического программирования</b>	2	
	1.Нелинейное программирование		
	2. Выпуклое программирование.	2	
	3. Дискретное программирование.	2	
	4. Основная задача линейного программирования.	2	
	5. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.	2	
	6. Общая постановка и алгоритм решения задач методом динамического программирования	2	
	7. Общая постановка и алгоритм решения задач методом динамического программирования	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	<b>2</b>
	Решение оптимизационных задач	2	
	Решение оптимизационных задач	2	
	Решение оптимизационных задач	2	
	Решение оптимизационных задач	2	
	Решение оптимизационных задач	2	
	Решение оптимизационных задач	2	
	Решение оптимизационных задач	2	
	Решение оптимизационных задач	2	
Тема 2.2Теория массового обслуживания	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>32</b>	
	1 <b>Основы теории массового обслуживания .</b>	<b>18</b>	
	1.Марковские случайные процессы. Поток событий. Простейший поток и его свойства.	2	<b>2</b>
	2..Марковские случайные процессы. Поток событий. Простейший поток и его свойства.	2	
	3.Марковские случайные процессы. Поток событий. Простейший поток и его свойства.	2	
	4.Системы массового обслуживания, их классы и основные характеристики	2	
	5. Системы массового обслуживания с отказами и ожиданием.	2	

1	2	<b>Простейшие системы массового обслуживания</b>		
		1. Одноканальные СМО с неограниченной очередью. N-канальная СМО с отказами.	2	<b>2</b>
		2. Одноканальные СМО с неограниченной очередью. N-канальная СМО с отказами.	2	
		3 N-канальная СМО с ограниченной очередью.	2	
		4. Замкнутая СМО с одним каналом и m источниками заявок.	2	
		<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	1	Анализ временных параметров сложной работы посредством сетевых методов	2	<b>3</b>
2	Исследование статистических закономерностей документальных информационных потоков	2	<b>4</b>	
	2	3		
	3	Решение примеров на отказы узлов (конвейеров)	2	
	4	Решение задач по правилам составления уравнений Колмогорова	2	
	5	Решение задач с использованием приемов Эрланга и Пальма	2	
	6	Решение задач с применением формулы Литтла	2	
	7	Моделирование схемы гибели и размножения при передаче пакетов между узлами в составной сети	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b>			<b>33</b>	
Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите, решение ситуационных задач. Самостоятельная проработка материала по темам.				
<b>ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)</b>			<b>252</b>	
			<b>585</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета Математических принципов построения компьютерных сетей, Лаборатории организации и принципов построения компьютерных систем, Полигона технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры.

Оснащенность кабинета, лаборатории и полигона в соответствии с техническими паспортами.

### 4.2. Применяемые в процессе обучения образовательные технологии

В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

### 4.3. Организация самостоятельной работы обучающихся по профессиональному модулю

Самостоятельная работа обучающихся состоит из отдельных блоков: аудиторной и внеаудиторной работы.

*Аудиторная самостоятельная работа:*

- решение задач;
- тестирование;
- работа над курсовым проектом.

*Внеаудиторная самостоятельная работа:*

- оформление отчетов по практическим занятиям
- подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя;
- проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы;
- подготовка к разбору ранее прослушанного материала;
- подготовка ответов на контрольные вопросы практических занятий;
- работа над курсовым проектом.

### 4.4. Информационное обеспечение обучения

МДК.01.01. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей **Основная учебная литература:**

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации.

Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / М. В.

Дибров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Режим

доступа : [www.biblio-online.ru/book/30EFD590-1608-438B-BE9C-EAD08D47B8A8](http://www.biblio-online.ru/book/30EFD590-1608-438B-BE9C-EAD08D47B8A8)

2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 351 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/9C59BC84-8E5B-488E-94CB-8725668917BD](http://www.biblio-online.ru/book/9C59BC84-8E5B-488E-94CB-8725668917BD)
3. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167404> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Ермаков А.Е. Основы конфигурирования корпоративных сетей Cisco : учеб. пособие. - М. : ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте", 2013. - 247 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59020>

#### **Официальные справочно-библиографические и периодические издания:**

1. Программные продукты и системы : журнал (Издательство: Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем») [Электронный ресурс] 2013-2017. - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/journal/2276#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2276#journal_name)
2. «Железнодорожный транспорт: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал»
3. «Мир транспорта: научно-практический рецензируемый журнал»
4. «Вестник Института проблем естественных монополий: Техника железных дорог: специализированный ежеквартальный научный журнал»

МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей

#### **Основная учебная литература:**

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для СПО / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ. ред. Д. В. Чистова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-53403173-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/5196F5BF-59F1-441C-8A7B-A000C2F6DA8B](http://www.biblio-online.ru/book/5196F5BF-59F1-441C-8A7B-A000C2F6DA8B)
2. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для СПО / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8572-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:



<https://e.lanbook.com/book/177833> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация, техническое документирование информационных систем : учебное пособие для спо / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 216 с. — ISBN 978-58114-8414-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176672> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 159 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC](http://www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC)

#### **Официальные справочно-библиографические и периодические издания:**

1. Автоматика на транспорте : журнал (Издательство: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I) [Электронный ресурс] 2015-2017. - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/journal/2566#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2566#journal_name)
2. Программные продукты и системы : журнал (Издательство: Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем») [Электронный ресурс] 2013-2017. - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/journal/2276#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2276#journal_name)
3. Научный результат. Информационные технологии : журнал (Издательство: Белгородский государственный национальный исследовательский университет) [Электронный ресурс] 2016. - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/journal/2704#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2704#journal_name)
4. Системный анализ и прикладная информатика : журнал (Издательство: Белорусский национальный технический университет) [Электронный ресурс] 2013-2016. - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/journal/2420#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2420#journal_name)
5. Информатика и системы управления : журнал (Издательство: Амурский государственный университет) [Электронный ресурс] 2013-2016. - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/journal/2924#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2924#journal_name)

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

Перед изучением модуля обучающиеся изучают следующие дисциплины: ОП.04. Операционные системы, ОП.03. Архитектура аппаратных средств, ОП.05. Основы программирования и базы данных, ОП.07. Технические средства информатизации, ОП.01. Основы теории информации, ОП.08. Инженерная компьютерная графика.

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение теоретического материала, выполнение практических заданий и курсового проекта (работы), в рамках профессионального модуля ПМ.01 Участия в проектировании сетевой инфраструктуры. При работе над курсовым проектом (работой), обучающимся оказываются консультации.

#### **4.6. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

## 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
<p>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</p> <p>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</p> <p>ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации</p>	<p>проектирование архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>установка и настройка сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;</p> <p>выбор технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;</p> <p>обеспечение целостности резервирования информации, использования VPN;</p> <p>установка и обновление сетевого программного обеспечения;</p> <p>мониторинг производительности сервера и протоколирование системных и сетевых событий;</p> <p>использование специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;</p> <p>оформление технической документации;</p>	<p>Входной контроль: собеседование.</p> <p>Оперативный контроль: - устный опрос; - подготовка сообщений.</p> <p>Оперативный контроль: - устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - тестирование, - защита практических занятий.</p> <p>Контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.</p> <p>Рубежный контроль: - письменная самостоятельная работа. - проведение письменной тестовой работы</p>

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 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	изложение сущности перспективных технических новшеств	<i>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	<i>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<i>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<i>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<i>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике</i>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	<i>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике</i>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий	<i>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня	<i>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике</i>

<b>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</b>	<b>проявление интереса к инновациям в профессиональной области</b>	<i>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике</i>
--	--	--