

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 08.09.2022 15:30:38  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

**РАССМОТРЕНА**  
на заседании Ученого совета филиала  
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде  
протокол от 07 мая 2019 г. № 11

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора филиала  
по учебной работе

Н. В. Пшенищев



**Профессиональный модуль ПМ 01**  
**Участие в проектировании сетевой**  
**инфраструктуры**  
рабочая программа дисциплины

Специальность 09.02.02 Компьютерные сети

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2019

Лист переутверждения рабочей программы  
Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)  
ПМ. 01 «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии «Экономика и КС»  
и переутверждена на 2020-2021 учебный год

«31» августа 2020 год

Председатель цикловой комиссии 

Лист актуализации рабочих программ на 2020-2021 учебный год  
Актуализируется пункт 3.2.

**Информационное обеспечение обучения.**

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
<b>Основная литература</b>				
1.	Новожелов О. П.	Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/architektura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-1-456521">https://urait.ru/book/architektura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-1-456521</a>	[Электронный ресурс]
2.	Новожелов О. П.	Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/architektura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-2-456522">https://urait.ru/book/architektura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-2-456522</a>	[Электронный ресурс]
<b>Дополнительная литература</b>				
1.	Замятina О. М.	Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/infokommunikacionnye-sistemy-i-seti-osnovy-modelirovaniya-456799">https://urait.ru/book/infokommunikacionnye-sistemy-i-seti-osnovy-modelirovaniya-456799</a>	[Электронный ресурс]
2.	Дибров М. В.	Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/kompyuternye-seti-i-telekommunikacii-marshrutizaciya-v-ip-setyah-v-2-ch-chast-1-452574">https://urait.ru/book/kompyuternye-seti-i-telekommunikacii-marshrutizaciya-v-ip-setyah-v-2-ch-chast-1-452574</a>	[Электронный ресурс]
3.	Дибров М. В.	Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/kompyuternye-seti-i-telekommunikacii-marshrutizaciya-v-ip-setyah-v-2-ch-chast-2-453065">https://urait.ru/book/kompyuternye-seti-i-telekommunikacii-marshrutizaciya-v-ip-setyah-v-2-ch-chast-2-453065</a>	[Электронный ресурс]

Председатель цикловой комиссии

 / Кузьмина В.Г.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» относится к профессиональным модулям.

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля:

#### Цели:

- Научиться проектированию локальных сетей в соответствии с поставленной задачей.

#### Задачи:

- Выбрать технологии, инструментальные средства и сетевое оборудование при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
- использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.

### 1.3. Требования к результатам освоения профессионального модуля.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **иметь представление** о перспективах развития операционных систем.

В результате освоения междисциплинарного курса 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:**

**У1**-проектировать локальную сеть,

**У2**-выбирать сетевые топологии;

**У3**-рассчитывать основные параметры локальной сети;

**У4**-читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;

**У5**-применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;

**У6**-планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;

**У7**-использовать математический аппарат теории графов;

**У8**-контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;

**У9**-настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети;

**У10**-использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;

**У11**-программно-аппаратные средства технического контроля, тестировать кабели и коммуникационные устройства;

**У12**-использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования;

**У13**-применять программные средства мониторинга сети.

**знать:**

**З1**-общие принципы построения сетей, сетевые топологии, многослойную модель OSI, требования к компьютерным сетям;

**З2**-архитектуру протоколов, стандартизацию сетей, этапы проектирования сетевой инфраструктуры;

**З3**-требования к сетевой безопасности, организация работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;

**З4**-вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей, основные понятия теории графов

**З5**-алгоритмы поиска кратчайшего пути;

**З6**-основные проблемы синтеза графов атак;

**З7**-построение адекватной модели;

**З8**-системы топологического анализа защищенности компьютерной сети (КС);

**З9**-архитектуру сканера безопасности;

**З10**-экспертные системы;

**З11**-базовые протоколы и технологии локальных сетей, беспроводные локальные сети;

**З12**-принципы построения высокоскоростных локальных сетей, основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;

**З13**-стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;

**З14**-средства тестирования и анализа;

**315**-программно-аппаратные средства технического контроля, диагностику жестких дисков, резервное копирование информации, RAID технологии, хранилища данных

**316** – способы работы в глобальных и локальных компьютерных сетей для профессиональной и повседневной деятельности;

**317** - способы администрирования сетевых операционных систем;

**318** - способы проектирования и настройки локальных сетей.

**319** – основы математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

**320** – программно-аппаратное обеспечение мониторинга серверов и коммуникационного оборудования. Средства мониторинга в операционных системах Unix или Windows. Средства мониторинга сетевого оборудования.

**321** - определение корпоративного сервера. Структуры и функции корпоративного сервера: DNS-сервер; файловый сервер, функции файлового сервера; почтовый сервер, функции почтового сервера; прокси-сервер, назначение и функции прокси-сервера; терминальный сервер, назначение и функции терминального сервера. Реализация структурных компонентов корпоративного сервера на операционных системах Unix или Windows

**322** – способы реализации маршрутизатора средствами операционных систем семейств Unix и Windows.

#### **1.4. Компетенции:**

После изучения дисциплины студент должен быть компетентен в следующих вопросах:

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.

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

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

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

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

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

### **1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Всего часов – 476 часов:

из них на освоение МДК.01.01 – 218 часов;

в том числе практических занятий – 20 часов,

самостоятельная работа – 73 часа;

-лекции – 89 часов;

-лабораторные занятия – 6 часов;

- курсовой проект – 30 часов;

на освоение МДК.01.02 – 78 часов,

в том числе практических занятий – 12 часов.

самостоятельная работа – 26 часов;

-лекции – 40 часов;

на учебную практику УП 01.01. – 36 часов;

на производственную практику ПП. 01.01. – 144 часа.

**2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01**  
**Участие в проектировании сетевой инфраструктуры**  
**2.1. Структура профессионального модуля**

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Производственная	Учебная	Самостоятельная работа	Экзамен по модулю
			Обучение по МДК				Практики					
			Всего	В том числе			Курсовых работ (проектов)	Производственная				
Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовых работ (проектов)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ОК 01 – ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.5.	МДК.01.01 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	218	218	20	6	30	-	-	73	-		
ОК 01 – ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.5.	МДК.01.02 Математический аппарат для построения компьютерных сетей	78	78	12		-	-	-	26	-		
ОК 01 – ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.5.	УП.01.01. Учебная практика,	36						36		-	-	
ОК 01 – ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.5.	ПП. 01.01. Производственная практика	144					144					
	<i>Экзамен по модулю</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<b>Всего:</b>	<b>476</b>	<b>296</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>99</b>			

**ПМ. 01. ЭК Квалификационный экзамен – 6 семестр**

## 2.2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ междисциплинарного курса

### Содержание обучения по междисциплинарному курсу

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>5 СЕМЕСТР ( лекции 24 ч. + пр. занятия 8 ч. + сам. работа 16 ч.) всего 48 ч.</b>			
<b>МДК 01.01.Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>		<b>218</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню знаний и умений.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>МДК 01.01. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>			
<b>Тема 1.1. Общие принципы построения компьютерных сетей</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Сетевые топологии. Физическая топология (линия, кольцо, звезда, решетка, дерево). Логическая топология	3
	2	<b>Содержание учебного материала</b> Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI. Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Уровень представления. Прикладной уровень	2
	3	<b>Содержание учебного материала</b> Стандарты кабелей. Коаксиальный кабель. Витая пара. Оптоволоконный кабель	3
	4	<b>Содержание учебного материала</b> Типы интерфейсов данных. Передача пакетов. Передача ячеек	3
		<b>8</b>	

		<b>Практические занятия</b>	8	
	1	Исследование топологии сети		2
	2	Выполнение монтажных работ с коаксиальным кабелем		
	3	Выполнение монтажных работ с витой парой		
	4	Выполнение монтажных работ с оптоволоконным кабелем		
	5	Исследование типов интерфейсов данных		
<b>Тема 1.2. Сетевое передающее оборудование</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Передающее оборудование локальных сетей. Сетевые адаптеры. Повторители. Сетевые коммутаторы. Модули множественного доступа. Концентраторы. Мосты. Маршрутизаторы. Мосты-маршрутизаторы. Шлюзы	14	3
	2	<b>Содержание учебного материала</b> Передающее оборудование глобальных сетей. Мультиплексоры. Адаптеры ISDN. Модемы и маршрутизаторы DSL. Сервердоступа. Маршрутизаторы.		2
	3	<b>Содержание учебного материала</b> Протоколы локальных сетей IPX/SPX, NetBEUI, AppleTalk, SNA, DLC, DNA		2
	4	<b>Содержание учебного материала</b> Технология ATM		2
	5	<b>Содержание учебного материала</b> Протокол TCP/IP. Функционирование протокола TCP. Функционирование протокола UDP. Функционирование протокола IP. Принципы построения протокола IPv6.		3
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы 2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление со справочными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий 3. Подготовка презентаций, рефератов, докладов. 4. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	16	

<b>6 СЕМЕСТР</b> (лекции 65 ч. + пр. занятия 12 ч. + лаб. занятия 6 ч. + сам. работа 57 ч. + курсовое проектирование 30 ч.) всего 170 ч.		14	
6	<b>Содержание учебного материала</b> Дистанционное управление компьютером. Управление Radmin. Дистанционное управление компьютером NetOp. Управление через RemoteDesktopControl.		3
7	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип работы снифферов Определение логина для почты. Перехват пакетов ARP, TCP, DNS, HTTP, ICMP, NBNS		2
8	<b>Содержание учебного материала</b> Прикладные протоколы стека TCP/IP. Telnet, File Transfer Protokol (FTP), Trivial File Transfer Protocol (TFTP), Network Five System (NFS)		2
9	<b>Содержание учебного материала</b> Диагностика локальных компьютерных сетей Методы диагностики. Диагностическое программное обеспечение.		2
10	<b>Содержание учебного материала</b> Зачетное занятие		1
<b>Лабораторные работы</b>		6	2
1	Настройка протокола TCP/IP.		
2	Дистанционное управление компьютером		
3	Дистанционная настройка локальной сети		
<b>Практические занятия</b>		12	2
1	Изучение протокола IP.		
2	Разложение IP по подсетям.		
3	Работа со стандартными приложениями служебного назначения.		
4	Изучение и настройка маршрутизаторов		
5	Диагностика работоспособности маршрутизаторов. Диагностика правильности настроек маршрутизаторов		

<b>Тема 1.3. Методы передачи данных в глобальных сетях</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Сети X25I X.25 и эталонная модель OSI. Методы передачи данных в X.25. Использование сетей X.25	32	2
	2	<b>Содержание учебного материала</b> Сети с ретрансляцией кадров. Многоуровневые коммуникации в сетях. Коммуникация и виртуальные каналы.		2
	3	<b>Содержание учебного материала</b> Сети ISDN. Сетевые службы 1.200. Цифровые коммуникационные службы. Широкополосные сети ISDN. Принципы работы ISDN-сетей. ISDN и многоуровневые коммуникации OSI		2
	4	<b>Содержание учебного материала</b> Менеджер групповых политик. Настройка локальных политик компьютера. Конфигурация компьютера, конфигурация пользователя		3
	5	<b>Содержание учебного материала</b> Служба SMDS. Архитектура SMDS. Многоуровневые коммуникации SMDS. Особенности подключения к сетям SMDS		2
	6	<b>Содержание учебного материала</b> Линии DSL. Цифровая абонентская линия: ADSL, RADS, HDSL, SHDSL, SDSL		3
	7	<b>Содержание учебного материала</b> Сети SONET, региональные Ethernet-сети. Топология сети SONET и обнаружение отказов. Уровни SONET и эталонная модель OSI. Сети Ethernet.		2
	8	<b>Содержание учебного материала</b> Дополнительные протоколы глобальных сетей. Протокол SerialLineInternetProtokol (SLIP). Протокол Point-to-Point Protokol (PPP) и Point-to-Point Protokol(PPTP).		2

<b>Тема 1.4. Проектирование архитектуры локальной сети</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Требования СНИП к оборудованию компьютерных сетей	19	2
	2	<b>Содержание учебного материала</b> Проектирование аппаратной. Требование к конструкции и оборудованию аппаратной. Правила монтажа телекоммуникационного оборудования		3
	3	<b>Содержание учебного материала</b> Проектирование кроссовых Размещение кроссовых. Общие требования к конструкции и оборудованию кроссовых		3
	4	<b>Содержание учебного материала</b> Кабельные трассы подсистемы внутренних магистралей Конструктивные требования к стоякам. Элементы формирования кабельных трасс на горизонтальном участке. Подпотолочные кабельные каналы. Принципы и правила построения кабельной проводки СКС. Выбор типа и категория кабеля		3
	5	<b>Содержание учебного материала</b> Телекоммуникационная фаза проектирования схемы соединения групповых устройств сетевого оборудования. Расчет линий кабелей магистральных подсистем. Резервирование магистральных подсистем. Принципы и способы подключения сетевого оборудования.		3
	6	<b>Содержание учебного материала</b> Проектная документация. принципы и правила оформления проектной документации. Рабочие чертежи. Особенности оформления спецификации		2

<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>	Примерная тематика курсовых работ (проектов) 1. Проектирование СКС по заданным параметрам. 2. Экономический анализ и оптимизация состава оборудования и программного обеспечения при проектировании компьютерных сетей.		<b>30</b>	2	
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы	<b>57</b>		
	2	Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление со справочными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий			
	3	Подготовка презентаций, рефератов, докладов.			
	4	Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
	5	Работа над курсовым проектом			
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>				
	1	Логическая топология сети			
	2	Информационная безопасность			
	3	Эталонная модель OSI			
	4	Сетевое оборудование			
	5	Программирование офисных АТС			
	6	Прикладные протоколы			
	7	Optical Ethernet			
	8	Дополнительные протоколы глобальных сетей			
	9	Правила монтажа телекоммуникационного оборудования			
	10	Расчет вспомогательного оборудования			
	11	Изучение технических условий на отдельные виды коммуникационного оборудования			
<b>Контрольный опрос – 5 семестр</b> <b>Дифференцированный зачет - 6 семестр</b> <b>Защита курсового проекта – 6 семестр</b>					

<b>МДК 01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей</b>			<b>78</b>		
<b>Тема 1.1. Теория графов</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> История возникновения. Основные понятия и их пояснение на примере. Первый способ аналитического задания графа в виде перечня подмножеств вершин	10	2	
	2	<b>Содержание учебного материала</b> Второй способ аналитического задания графа с помощью матрицы инцидентности. Понятия смежности и инцидентности. Принцип изоморфизма. Матрица смежности		2	
	3	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы графа. Лемма о рукопожатиях. Маршрут графа. Цепь. Цикл. Путь и контур. Связный граф. Полный граф. Турнир.		2	
	4	<b>Содержание учебного материала</b> Плоские и планарные графы. Задача о трёх домах и трёх колодцах.		2	
	5	<b>Содержание учебного материала</b> Графы – деревья. Корень. Задача о соединении городов или построении “экономичного дерева”.		2	
	<b>Практические занятия</b>			6	2
	1	Решение задач по теории графов. Матрица инцидентности. Изоморфизм графов.			
	2	Решение задач по теории графов. Элементы графов и орграфов: путь, длина, источники, стоки, степени вершин. Деревья. Эйлеров цикл. Плоские и планарные графы			
	3	Решение задач по теории графов. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм Беллмана-Форда (геометрический и аналитический способ задания).			
	<b>Тема 1.2. Элементы теории конечных автоматов</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Алгебраическая теория конечных автоматов. Определение конечного автомата. Способы задания автомата. Некоторые примеры автоматов.	20	2
2		<b>Содержание учебного материала</b> Лемма о разрастании.	3		
3		<b>Содержание учебного материала</b> Автоматы Миля и Мура и их эквивалентность.	2		
4		<b>Содержание учебного материала</b>	2		

		Распознающие автоматы. Автоматы для распознавания языков. Недетерминированные автоматы.		
	5	<b>Содержание учебного материала</b> Приведение автоматов к детерминированному виду. Эквивалентные состояния.		2
	6	<b>Содержание учебного материала</b> Минимизация конечных автоматов. Структурная теория конечных автоматов.		2
	7	<b>Содержание учебного материала</b> Многополюсный черный ящик.		2
	8	<b>Содержание учебного материала</b> Конечность алфавита. Определение основной модели. Примеры конечных автоматов.		2
	9	<b>Содержание учебного материала</b> Таблицы, графы и матрицы переходов. Таблица переходов. Граф переходов.		3
	10	<b>Содержание учебного материала</b> Основные проблемы синтеза графов атак. Элементарные пути.		2
<b>Тема 1.3. Элементы теории вероятностей и очередей. Система сетевого планирования</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> Событие. Элементы комбинаторики. Математическое ожидание. Дисперсия. Типовые распределения. Преобразования распределений	10	3
	2	<b>Содержание учебного материала</b> Теория очередей. Задачи теории очередей. Поток заявок. Процесс обслуживания. Основные соотношения теории очередей.		2
	3	<b>Содержание учебного материала</b> Построение адекватной модели;		3
	4	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы теории массового обслуживания,		2
	5	<b>Содержание учебного материала</b> Система топологического анализа защищенности кабельных систем (КС);		2
	6	<b>Содержание учебного материала</b> Экспертные системы		2
	7	<b>Содержание учебного материала</b> Система сетевого планирования (ССП)		3
	8	<b>Содержание учебного материала</b> Архитектура сканера безопасности;		2

	<b>Практические занятия</b>		6	2
	1	Решение задач по комбинаторике. Случайные события.		
	2	Решение задач по комбинаторике. Правило суммы и правило произведения — основные комбинаторные принципы.		
	3	Решение задач по теории вероятностей. Задачи перестановки, размещения и сочетания.		
<b>Самостоятельная работа обучающегося при изучении раздела 2 (СР№2)</b>	1	2.1 Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка к их защите. 2.2. Подготовка реферата по теме: «Задача о соединении городов или построении “экономичного дерева» 2.3. Построение графа компьютерной сети образовательного учреждения.	<b>26</b>	2
<b>Дифференцированный зачет - 6 семестр</b>				
<b>УП 01.01. (Учебная практика)</b>			<b>36</b>	
<b>Раздел 1. Проектирование сетевой инфраструктуры</b>				
<b>Тема 1.1. Проектирование сетевой инфраструктуры</b>	<b>Практические работы:</b>			
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание прямого и кроссового кабеля по стандартам EIA/TIA-568A и EIA/TIA-568B неэкранированной витой пары cat.5e.</li> <li>2. Поиск неисправностей, идентификация повреждений кабельной системы.</li> <li>3. Разводка коммутационной розетки по стандартам EIA/TIA-568A и EIA/TIA-568B.</li> <li>4. Разводка коммутационной панели по стандартам EIA/TIA-568A и EIA/TIA-568B.</li> <li>5. Монтаж сетевого оборудования (коммутационной патч-панели, коммутаторов, оргайзеров и т.д.) в шкафы, стойки</li> <li>6. Монтаж сетевого оборудования (коммутационной патч-панели, коммутаторов, оргайзеров и т.д.) в шкафы, стойки</li> <li>7. Поиск неисправностей сетевого оборудования</li> <li>8. Тестирование кабельной системы техническими средствами. Поиск и устранение неисправностей. Диагностика работоспособности сети программными средствами.</li> <li>9. Оформление технического задания</li> <li>10. Создание расчетно-проектных таблиц: соединения и подключения коммутационного оборудования, расчет IP-адресов</li> <li>11. Создание рабочих чертежей: строительного плана здания в среде MS Visio.</li> <li>12. Создание рабочих чертежей структурированной кабельной системы здания в среде MS Visio.</li> <li>13. Создание монтажной схемы разделки коммутационной панели в среде MS Visio.</li> </ol>		<b>36</b>	2

	14. Создание монтажной схемы разделки коммутационной панели в среде MS Visio. 15. Установка и настройка проводного маршрутизатора. 16. Установка и настройка беспроводного маршрутизатора. 17. Технология передачи PPP через Ethernet (PPPoE). 18. Виртуальная частная сеть на основе туннельного протокола типа точка-точка (PPTP VPN).		
<b>Дифференцированный зачет - 6 семестр</b>			
<b>ПП 01.01. (Производственная практика)</b>			
<b>ПМ.01 Участие в проектировании сетевой инфраструктуры</b>		<b>144</b>	
<b>Тема 1.1 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>	<b>Виды работ:</b> участие в организации сетевого администрирования; эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры; сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей; участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования; замена расходных материалов и ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.	36	2
<b>Тема 1.2. Сетевое передающее оборудование</b>	<b>Виды работ:</b> участие в управлении сетевыми сервисами; определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры	36	2
<b>Тема 1.3. Методы передачи данных в глобальных сетях</b>	<b>Виды работ:</b> проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; сбор данных для анализа и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей; определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры	36	2
<b>Тема 1.4. Проектирование архитектуры локальной сети</b>	<b>Виды работ:</b> участие в проектировании сетевой инфраструктуры; участие в модернизации сетевой инфраструктуры; участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности	36	2
<b>Дифференцированный зачет - 6 семестр</b>			
<b>Квалификационный экзамен по модулю – 6 семестр</b>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.– **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличие учебных кабинетов:

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - **Кабинет «Основ теории кодирования и передачи информации»**

Оборудование: Стол преподавателя-1 шт., Стул преподавателя-1 шт., Стол ученический (парты) – 11 шт., Стол компьютерный -13 шт., Стол письменный – 2 шт., Стулья ученические-44 шт., Шкаф для бумаг -2 шт., Компьютеры – 12 шт., Доска для мела – 1 шт., Интерактивная доска – 1 шт., Маркерная доска – 1 шт.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

Перечень программного обеспечения (ПО), установленного на компьютерах, задействованных в образовательном процессе по учебной дисциплине (модулю):

1.Операционная система:

Windows 7

Лицензия № 48215537 от 11.03.2011 г.

2. Антивирусная защита: Kaspersk free (открытая лицензия)

3. Офисное программное обеспечение:

Open Office 2010 (свободный доступ)

4.Архиваторы: WinRar

(открытые лицензии)

5. Интернет-браузер: Google Chrome, Explorer. Opera (открытая лицензия)

6. Программа для просмотра файлов PDF: Adobe Acrobat reader (открытая лицензия)

**Лаборатория «Организации и принципов построения компьютерных систем»**

Оборудование: Стол преподавателя-1 шт., стул преподавателя -1 шт., стол ученический компьютерный-12 шт., стол ученический -5 шт., стулья ученические-29 шт., компьютеры ученические -12 шт., компьютер преподавателя -1 шт., доска -1 шт., кондиционер -1 шт.,

Технические средства обучения: проектор переносной, экран (стационарный).

Перечень программного обеспечения (ПО), установленного на компьютерах, задействованных в образовательном процессе по учебной дисциплине (модулю):

1. Операционная система:

Windows 7

Лицензия № 48215537 от 11.03.2011 г.

2. Антивирусная защита: Kaspersk free (открытая лицензия)

3. Офисное программное обеспечение:

Open Office 2010 (свободный доступ)

4. Архиваторы: WinRar

(открытые лицензии)

5. Интернет-браузер: Google Chrome, Explorer. Opera (открытая лицензия)

6. Программа для просмотра файлов PDF: Adobe Acrobat reader (открытая лицензия)

7. Программ:

AutoCAD

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - **Кабинет «Математических принципов построения компьютерных сетей»**

Оборудование: столы ученические - 25 шт., стулья ученические – 38 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

**Мастерская «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры»**

Оборудование: Стол преподавателя- 1 шт., Стул преподавателя- 1 шт., Стол -12 шт., Стулья- 16 шт., доска ученическая-1шт., коммутаторы – 2 шт., маршрутизаторы – 2 шт., модемы – 2 шт., роутеры – 3 шт., свитч – 2 шт., мониторы – 3 шт. источник бесперебойного питания – 1 шт. оптический конвертор – 1 шт.

**Полигон «Технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры»**

Оборудование: Стол преподавателя- 1 шт., Стул преподавателя- 1 шт., Стол -12 шт., Стулья- 16 шт., доска ученическая-1шт., коммутаторы – 2 шт., маршрутизаторы – 2 шт., модемы – 2 шт., роутеры – 3 шт., свитч – 2 шт., мониторы – 3 шт. источник бесперебойного питания – 1 шт. оптический конвертор – 1 шт.

**Студия «Проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики»**

Оборудование: Стол преподавателя-3 шт., стул преподавателя- 2шт., стол ученический-18 шт., стулья ученические-27 шт., шкаф- 2 шт., доска-1 шт., компьютер-13 шт.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

Перечень программного обеспечения (ПО), установленного на компьютерах, задействованных в образовательном процессе по учебной дисциплине (модулю):

1.Операционная система:

Lubuntu (открытая лицензия)

2. Антивирусная защита: Kaspersk free (открытая лицензия)

3. Офисное программное обеспечение:

Liber Office 2010 (свободный доступ)

4.Архиваторы: WinRar

(открытые лицензии)

5. Интернет-браузер: Google Chrome, Explorer. Opera (открытая лицензия)

6. Программа для просмотра файлов PDF: Adobe Acrobat reader (открытая лицензия)

### 3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол- во
<b>Основная литература</b>				
1.	Капралова М.А.	Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. Пособие	М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 311 с. Режим доступа: <a href="https://umczt.ru/books/42/225472/">https://umczt.ru/books/42/225472/</a>	[Электронный ресурс]
2.	Лавренюк И.В.	Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте	М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 242 с. Режим доступа: <a href="https://umczt.ru/books/44/18669/">https://umczt.ru/books/44/18669/</a>	[Электронный ресурс]
<b>Дополнительная литература</b>				
1.	Смирнова Е.В., Баскаков И.В., Пролетарский А.В., Федотов Р.А.	Построение коммутируемых компьютерных сетей	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 428 с. режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52163.html">http://www.iprbookshop.ru/52163.html</a>	[Электронный ресурс]
2.	Руденков Н.А., Пролетарский А.В., Смирнова Е.В., Суоровов А.М.	Технологии защиты информации в компьютерных сетях	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 368 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73732.html">http://www.iprbookshop.ru/73732.html</a>	[Электронный ресурс]

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- понимание о назначении профессии, знание об основных решаемых профессиональных задачах, о профессиональных важных качествах, а также потребности общества к данной профессии; - участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией/специальностью (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т.п.)	Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим и лабораторным работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– владение навыками выбора способа решения профессиональной задачи; – знание методов и способов профессионального развития;	Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен

<p><b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>- знание алгоритма действий в стандартных и нестандартных ситуациях;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен</p>
<p><b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>– владение навыками работы с источниками информации, необходимой для решения профессиональных задач;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен</p>
<p><b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- умение использовать в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен</p>

<p><b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>- умение взаимодействовать с обучающимися при проведении деловых игр, выполнении коллективных заданий (проектов), с преподавателями, мастерами в ходе обучения, с потребителями и коллегами в ходе производственной практики);</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен</p>
<p><b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>- умение самоанализировать и корректировать результаты собственной деятельности при выполнении коллективных заданий (проектов);</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен</p>
<p><b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- умение планировать и качественно выполнять задания для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен</p>

<p><b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- владение различными технологиями в профессиональной деятельности;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен</p>
<p><b>ПК 1.1.</b> Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.</p>	<p>- понимание общих принципов построения сетей; - понимание основ проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети; - знание стандартов кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен</p>
<p><b>ПК 1.2.</b> Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>- умение выбирать сетевые топологии; рассчитывать основные параметры локальной сети; - умение применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; - умение использовать математический аппарат теории графов; - владение навыком использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике. Дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный квалификационный экзамен</p>

<p><b>ПК 1.3.</b> Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.</p>	<p>- знание системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;  - владение навыком обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в локальной сети;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания  Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике.  Дифференцированный зачет по производственной практике.  Комплексный квалификационный экзамен</p>
<p><b>ПК 1.4.</b> Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.</p>	<p>- владение основами математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.  - владение навыком оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания  Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике.  Дифференцированный зачет по производственной практике.  Комплексный квалификационный экзамен</p>
<p><b>ПК 1.5.</b> Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.</p>	<p>- умение читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;  - умение контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;</p>	<p>Практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания  Наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении работ по производственной практике. Составление дневника, отчета по практике.  Дифференцированный зачет по производственной практике.  Комплексный квалификационный экзамен</p>