

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Системы и средства автоматизации, интеллектуального управления и анализа данных

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.22
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	5 семестр - 3;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Лекции</b>	5 семестр - 32 часа;
<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Лабораторные работы</b>	5 семестр - 16 часов;
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	5 семестр - 59,7 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b>	
<b>Отчет</b>	
<b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	5 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Данилин Д.Г.
	Идентификатор	R2a00e82f-DanilinDG-139e0986

Д.Г. Данилин

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шилин Д.В.
	Идентификатор	R495daf18-ShilinDV-59db3f0e

Д.В. Шилин

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В. Бобряков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение основных принципов организации, архитектурно-структурных решений и схемотехники основных функциональных элементов вычислительных машин, систем и сетей, их свойств и характеристик

### Задачи дисциплины

- изучение принципов построения структурных, функциональных и принципиальных схем функциональных узлов ЭВМ;
- научить принимать и обосновывать технические решения по выбору функциональных узлов ЭВМ и сетей;
- изучение аппаратных и программных средств сопряжения для информационных и автоматизированных систем;
- изучение параметров телекоммуникационного оборудования и особенностей его применения;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при построении вычислительных систем и сетей.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-7 Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Демонстрирует знание элементной базы, принципов действия и особенностей функционирования типовых электронных устройств и ЭВМ	знать: - назначение различных типов аппаратного и программного обеспечения современных вычислительных сетей, устройств систем автоматизации и управления.  уметь: - использовать информацию о технических параметрах и функциональных характеристиках современного телекоммуникационного оборудования.
ОПК-7 Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Может участвовать в проектировании отдельных функциональных блоков вычислительных систем, а также систем автоматизации и управления	знать: - функциональные характеристики современных вычислительных систем и сетей; - основные принципы организации и построения вычислительных сетей.  уметь: - устанавливать требуемые параметры оборудования вычислительных сетей, устройств систем управления; - применять современные программные средства при проектировании вычислительных систем и сетей, устройств систем автоматизации и управления.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Системы и средства автоматизации, интеллектуального управления и анализа данных (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Раздел1	12	5	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Необходимо изучить протокол TELNET. [1], стр. 760-767 <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 118-135	
1.1	Предпосылки появления сетей ЭВМ. Архитектура и стандартизация вычислительных сетей	12		4	-	-	-	-	-	-	-	-	8		-
2	Раздел2	24		4	4	-	-	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Необходимо изучить протоколы SMTP и POP3. [1], стр. 795-799 <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 383-397
2.1	Основные понятия и определения локальных и глобальных сетей. Протоколы. Адресация.	24		4	4	-	-	-	-	-	-	-	16	-	
3	Раздел3	21.7		8	4	-	-	-	-	-	-	-	9.7	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Необходимо изучить применение сетевых анализаторов. [1], стр. 215-220 <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 564-575
3.1	Сетевое оборудование глобальных и локальных вычислительных сетей	21.7		8	4	-	-	-	-	-	-	-	9.7	-	
4	Раздел4	26		8	4	-	-	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Необходимо изучить протокол FTP. [1], стр. 819-823 <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 65-87
4.1	Компьютерная сеть Интернет. Ресурсы. Поисковые системы.	26		8	4	-	-	-	-	-	-	-	14	-	
5	Раздел5	24	8	4	-	-	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Раздел 5 и	
5.1	Понятие	24	8	4	-	-	-	-	-	-	-	12	-		

гипертекста.Создание Web- страниц.													подготовка к контрольной работе [1], стр. 564-575 <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 105-114
Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
<b>Всего за семестр</b>	<b>108.0</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	-	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>59.7</b>	-	
<b>Итого за семестр</b>	<b>108.0</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	-	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>59.7</b>	-	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Раздел1

1.1. Предпосылки появления сетей ЭВМ. Архитектура и стандартизация вычислительных сетей

Предпосылки появления сетей ЭВМ. Архитектура и стандартизация вычислительных сетей. Классификация средств вычислительной техники по критерию скорость передачи- расстояние. Закон Мура. Закон Гилдера. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Интерфейсы и протоколы. Эталонная модель открытых систем OSI. Характеристики и функции уровней. Стеки протоколов. Особенности протоколов глобальных сетей..

### 2. Раздел2

2.1. Основные понятия и определения локальных и глобальных сетей. Протоколы. Адресация.

Организация взаимодействия между компьютерами сети. Коммутация пакетов и каналов. Разделяемая среда. Физическая среда передачи данных по линии связи. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Типы адресов стека TCP/IP. Адресация и технология CIDR. Коммутация. Определение информационных потоков. Маршрутизация. Продвижение данных. Определение ЛВС. Особенности реализации ЭМВОС в ЛВС: подуровни MAC и LLC. Структура MAC-адреса. Инкапсуляция протокольных блоков данных в ЛВС. Алгоритмы селекции информации. Понятие метода доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа к среде передачи данных. Метод доступа CSMA/CA. Стандарт IEEE 802.3. Стандарт IEEE 802.11(a/b/g/n) – Wi-Fi: основные параметры. Мультиплексирования и демупльтиплексирования в сетях. Типы коммутации..

### 3. Раздел3

3.1. Сетевое оборудование глобальных и локальных вычислительных сетей

Понятие физической и логической структуры сети. Репитеры, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы, прокси-сервера, мультиплексоры, группы каналов, телефонные модемы, адаптеры ISDN, серверы доступа. Соответствие функций различных устройств сети уровням модели OSI.

### 4. Раздел4

4.1. Компьютерная сеть Интернет. Ресурсы. Поисковые системы.

Сеть INTERNET пример глобальной информационной сети. Модель функционирования. Протоколы. Адресация в INTERNET. Программа BIND. Технология CIDR. Поиск файлов на удаленных компьютерах. Доступ к ресурсам Usenet, wais, whois, Wordwideweb. Поиск информации на WWW – серверах. Информационно-поисковые системы Yahoo, LYCOS, ALTAVISTA..

### 5. Раздел5

5.1. Понятие гипертекста. Создание Web- страниц.

Язык HTML. Понятие о порталных платформах. Технологии и этапы построения порталов. Рекомендации по выбору порталных платформ. Понятие апплета. Организация распределенных вычислений на сетях..

### **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Изучение протокола TELNET.;
2. Изучение протокола FTP.;
3. Сетевые анализаторы;
4. Изучение протоколов SMTP и POP3..

### **3.5 Консультации**

*Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Раздел 1"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Раздел 2"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Раздел 3"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Раздел 4"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Раздел 5"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
<b>Знать:</b>							
назначение различных типов аппаратного и программного обеспечения современных вычислительных сетей, устройств систем автоматизации и управления	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub>				+	+	Контрольная работа/Контрольная работа
основные принципы организации и построения вычислительных сетей	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub>	+					Отчет/Защита лабораторной работы №1
функциональные характеристики современных вычислительных систем и сетей	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub>		+				Отчет/Защита лабораторной работы №2
<b>Уметь:</b>							
использовать информацию о технических параметрах и функциональных характеристиках современного телекоммуникационного оборудования	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub>			+			Отчет/Защита лабораторной работы №3
применять современные программные средства при проектировании вычислительных систем и сетей, устройств систем автоматизации и управления	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub>			+			Отчет/Защита лабораторной работы №4
устанавливать требуемые параметры оборудования вычислительных сетей, устройств систем управления	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub>		+				Отчет/Защита лабораторной работы №2

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**5 семестр**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Защита лабораторной работы №1 (Отчет)
2. Защита лабораторной работы №2 (Отчет)
3. Защита лабораторной работы №3 (Отчет)
4. Защита лабораторной работы №4 (Отчет)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №5)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ" на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер . – 5-е изд . – СПб. : Питер, 2016 . – 992 с. – (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения) . - ISBN 978-5-496-01967-5 .;
2. В. С. Симанков, Д. М. Толкачев- "Методы и алгоритмы поиска информации в Интернете", Издательство: "Библио-Глобус", Москва, 2017 - (332 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499077>;
3. А. В. Сычев- "Перспективные технологии и языки веб-разработки", (2-е изд., испр.), Издательство: "Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»", Москва, 2016 - (494 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429078>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНИТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
8. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
10. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
11. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
12. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
13. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
14. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
15. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
16. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
17. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-519, Лаборатория спектральных и колориметрических измерений каф. "Светотехники"	стол преподавателя, стул, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	Е-519, Лаборатория спектральных и колориметрических измерений каф. "Светотехники"	стол преподавателя, стул, компьютер персональный
	НТБ-201, Компьютерный	стол компьютерный, стул, стол

	читальный зал	письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Е-402, Кабинет сотрудников "ВМСС"	
	З-508, помещение не существует	
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-403, Склад	стол для работы с документами, шкаф, шкаф для документов, книги, учебники, пособия, дипломные и курсовые работы студентов

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Сети и телекоммуникации

(название дисциплины)

## 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Защита лабораторной работы №1 (Отчет)  
 КМ-2 Защита лабораторной работы №2 (Отчет)  
 КМ-3 Защита лабораторной работы №3 (Отчет)  
 КМ-4 Защита лабораторной работы №4 (Отчет)  
 КМ-5 Контрольная работа (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	12	14	15
1	Раздел1						
1.1	Предпосылки появления сетей ЭВМ.Архитектура и стандартизация вычислительных сетей		+				
2	Раздел2						
2.1	Основные понятия и определения локальных и глобальных сетей.Протоколы.Адресация.			+			
3	Раздел3						
3.1	Сетевое оборудование глобальных и локальных вычислительных сетей				+	+	
4	Раздел4						
4.1	Компьютерная сеть Интернет.Ресурсы. Поисковые системы.						+
5	Раздел5						
5.1	Понятие гипертекста.Создание Web- страниц.						+
Вес КМ, %:			15	15	20	20	30