

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

---

Направление подготовки/специальность: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Наименование образовательной программы: Технологии разработки интеллектуальных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.01.06</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>8 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>8 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>8 семестр - 14 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>8 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8 семестр - 146,2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>8 семестр - 1,5 часа;</b>
<b>включая:</b>	
<b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>8 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2026**

## 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	Ионова Т.В.
	Идентификатор	R5ac51726-IonovaTV-b9dd3591

Т.В. Ионова

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Варшавский П.Р.
	Идентификатор	R9a563c96-VarshavskyPR-efb4bbd

П.Р.  
Варшавский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Формирование системы знаний, умений и практических навыков в области компьютерных сетей, обходимых для качественного и оперативного решения поставленных задач.

### Задачи дисциплины

- способствовать выработке основных навыков по определению требований к локальным вычислительным сетям, расчету среды передачи данных, разграничения потоков информации и их защите от несанкционированного доступа;
- приобретение знаний по принципам построения, составу и структуре компьютерных сетей, моделям, методам и средствам организации взаимодействия абонентских систем, о направлениях развития технических и программных средств компьютерных сетей, о технологиях использования компьютерных сетей;
- способствовать освоению практических приемов и приобретение навыков по построению и анализу конкретных конфигураций компьютерных сетей;
- формирование представления об основных терминах и понятиях архитектуры компьютерных сетей, о методах построения и анализа эффективности применения компьютерных 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
ПК-1 Способен проектировать и реализовывать программное обеспечение, базы данных и выполнять работы по защите информации	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует умение выполнять анализ требований к ПО и документировать результаты	знать: - базовое аппаратное обеспечение и возможности различных сред передачи данных; - основные методы проектирования и создания локальных вычислительных сетей, топологию сетей; - базовые протоколы передачи данных в локальных вычислительных сетях, область применения, сравнительные характеристики.  уметь: - установить и настроить необходимое для работы в сетях программное обеспечение в среде Windows (работа с Web, электронная почта, файловый доступ, работа с группами новостей и рассылки и т.д.); - настроить рабочую станцию на базе ОС Windows для работы в ЛВС и сети Интернет, защитить ее от несанкционированного доступа.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Технологии разработки интеллектуальных систем (далее – ОПОП), направления подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, 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 5 зачетных единиц, 180 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	История развития, назначение и классификация компьютерных сетей	31.80	8	3	-	4	-	0.4	-	0.30	-	24.10	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.1</p>	
1.1	Этапы проектирования вычислительных сетей	15.40		1	-	2	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-		
1.2	Классификация структур сетей ЭВМ	16.40		2	-	2	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-		
2	Основные принципы организации сетей	31.80		4	-	3	-	0.4	-	0.30	-	24.10	-		<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.4</p>
2.1	Расчет кратчайших древовидных структур произвольной конфигурации	16.40		2	-	2	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-		
2.2	Расчет иерархической древовидной конфигурации сети	15.40		2	-	1	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-		
3	Сети ТСР/IP	26.80		4	-	3	-	0.4	-	0.30	-	19.10	-		
3.1	Расчет кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации	17.40		2	-	1	-	0.2	-	0.15	-	14.05	-		<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], п.4</p>
3.2	Расчет кратчайших маршрутов	9.40	2	-	2	-	0.2	-	0.15	-	5.05	-			
4	Технологии	31.80	3	-	2	-	0.4	-	0.30	-	26.10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> работа		



### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. История развития, назначение и классификация компьютерных сетей

##### 1.1. Этапы проектирования вычислительных сетей

Основные этапы проектирования вычислительных сетей. Проблемы при разработке вычислительных сетей ЭВМ. Выбор топологии.

##### 1.2. Классификация структур сетей ЭВМ

Задачи на этапе топологического проектирования ВС. Виды ограничений. Достоинства и недостатки критериев оценки эффективности топологического проектирования ВС.

#### 2. Основные принципы организации сетей

##### 2.1. Расчет кратчайших древовидных структур произвольной конфигурации

Расчет кратчайшей древовидной связной сети. Алгоритм Прима.

##### 2.2. Расчет иерархической древовидной конфигурации сети

Структура иерархически организованной информационной системы.

#### 3. Сети TCP/IP

##### 3.1. Расчет кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации

Задачи при итеративной процедуре проектирования. Алгоритм определения кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации.

##### 3.2. Расчет кратчайших маршрутов

Алгоритм определения кратчайших маршрутов.

#### 4. Технологии локальных сетей

##### 4.1. Основы метода контуров, обеспечивающего расчет производительности ВС

Трудности определения сетевых характеристик. Основные определения. Этапы метода контуров. Линейные уравнения.

##### 4.2. Методы решения нелинейных уравнений

Метод дихотомии. Метод тангенсов для решения нелинейных уравнений.

#### 5. Локальная сеть организации

##### 5.1. Расчет и анализ производительности WAN

Расчет производительности WAN.

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

1. Методы решения нелинейных уравнений;
2. Основы метода контуров, обеспечивающего расчет производительности ВС;
3. Расчет кратчайших маршрутов;
4. Расчет и анализ производительности WAN;
5. Расчет иерархической древовидной конфигурации сети;
6. Расчет кратчайших древовидных структур произвольной конфигурации;
7. Этапы проектирования вычислительных сетей;

8. Расчет кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации;
9. Классификация структур сетей ЭВМ.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "История развития, назначение и классификация компьютерных сетей".
2. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "Основные принципы организации сетей".
3. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "Сети TCP/IP".
4. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "Технологии локальных сетей".
5. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "Локальная сеть организации".

### **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>							
базовые протоколы передачи данных в локальных вычислительных сетях, область применения, сравнительные характеристики	ИД-2ПК-1		+				Контрольная работа/Алгоритм работы и применение стека ТСР/IP
основные методы проектирования и создания локальных вычислительных сетей, топологию сетей	ИД-2ПК-1			+			Контрольная работа/Общие принципы построения компьютерных сетей
базовое аппаратное обеспечение и возможности различных сред передачи данных	ИД-2ПК-1	+					Контрольная работа/Локальные компьютерные сети
<b>Уметь:</b>							
настроить рабочую станцию на базе ОС Windows для работы в ЛВС и сети Интернет, защитить ее от несанкционированного доступа	ИД-2ПК-1				+		Контрольная работа/Топология, формат и технологии локальных сетей
установить и настроить необходимое для работы в сетях программное обеспечение в среде Windows (работа с Web, электронная почта, файловый доступ, работа с группами новостей и рассылки и т.д.)	ИД-2ПК-1					+	Контрольная работа/Алгоритмы организации сетей

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

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

**8 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Алгоритм работы и применение стека ТСР/IP (Контрольная работа)
2. Локальные компьютерные сети (Контрольная работа)
3. Общие принципы построения компьютерных сетей (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Алгоритмы организации сетей (Контрольная работа)
2. Топология, формат и технологии локальных сетей (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Экзамен (Семестр №8)*

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 8 семестр.

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

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

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

1. Абросимов Л. И.- "Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2018 - (212 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/112694>;
2. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. : Питер, 2000. – 672 с. – ISBN 5-8046-0133-4 : 86.90..

### **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. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Компьютерные сети

(название дисциплины)

## 8 семестр

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

- КМ-1 Локальные компьютерные сети (Контрольная работа)  
 КМ-2 Алгоритм работы и применение стека TCP/IP (Контрольная работа)  
 КМ-2 Алгоритмы организации сетей (Контрольная работа)  
 КМ-3 Общие принципы построения компьютерных сетей (Контрольная работа)  
 КМ-4 Топология, формат и технологии локальных сетей (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	8	2	15
1	История развития, назначение и классификация компьютерных сетей						
1.1	Этапы проектирования вычислительных сетей		+				
1.2	Классификация структур сетей ЭВМ		+				
2	Основные принципы организации сетей						
2.1	Расчет кратчайших древовидных структур произвольной конфигурации			+			
2.2	Расчет иерархической древовидной конфигурации сети			+			
3	Сети TCP/IP						
3.1	Расчет кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации					+	
3.2	Расчет кратчайших маршрутов					+	
4	Технологии локальных сетей						
4.1	Основы метода контуров, обеспечивающего расчет производительности ВС						+
4.2	Методы решения нелинейных уравнений						+
5	Локальная сеть организации						
5.1	Расчет и анализ производительности WAN				+		
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20

