

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

---

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


**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.12</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>8 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>8 семестр - 14 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>8 семестр - 28 часа;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8 семестр - 65,7 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b>	
<b>Лабораторная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>8 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2022**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чернов П.Л.
	Идентификатор	Rf7c283e5-ChernovPL-9a4b01e2

П.Л. Чернов


## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Маран М.М.
	Идентификатор	R7be141f2-MaranMM-804b01e2

М.М. Маран

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:** Изучение архитектур построения компьютерных сетей и принципов их функционирования, освоение языков программирования и методов разработки сайтов

### Задачи дисциплины

- Освоение основных принципов и методов построения компьютерных сетей;
- Получение знаний о современных архитектурах компьютерных сетей и протоколах, обеспечивающих их функционирование и совместимость;
- Приобретение навыков сочетания клиентских и серверных технологий при распределенной обработке информации;
- Приобретение навыков разработке сайтов с применением различных языков программирования.

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 выполнять все этапы жизненного цикла программного обеспечения	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Формирует архитектуру ПО	знать: - Принципы построения и функционирования компьютерных сетей.  уметь: - Понимать сущность и значение информации в компьютерных сетях и ее распределенную обработку.
ПК-1 Способен выполнять все этапы жизненного цикла программного обеспечения	ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Определяет реализацию ПО	знать: - Основные подходы к распределенной обработке информации в сетях; - Основные протоколы, применяемые при организации взаимодействия компьютерных сетей. Принципы создания и развертывания сайтов.  уметь: - Разрабатывать на различных языках программирования программное обеспечение для распределенной обработки информации; - Использовать как клиентские, так и серверные технологии, применяемые при разработке сайтов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей (далее – ОПОП), направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Системное программирование
- знать Архитектура вычислительных систем
- знать Операционные системы

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	Архитектуры построения компьютерных сетей	31.9	8	4	8	-	-	-	-	-	-	19.9	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], гл. 1-3 [2], с. 3-27 [3], Лекц. 13</p>		
1.1	Многомашинные ассоциации, их классификация по различным критериям. Назначение и основные принципы построения вычислительных сетей	31.9		4	8	-	-	-	-	-	-	19.9	-			
2	Локальные и глобальные компьютерные сети	39.9		6	10	-	-	-	-	-	-	-	23.9		-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], гл. 11-12,16-17 [2], с. 28-42 [3], Лекц. 2</p>
2.1	Модели обработки информации в сетях	39.9		6	10	-	-	-	-	-	-	-	23.9		-	
3	Протоколы компьютерных сетей	35.9		4	10	-	-	-	-	-	-	-	21.9		-	
3.1	Семейство протоколов TCP/IP. Всемирная паутина	35.9	4	10	-	-	-	-	-	-	-	21.9	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение рекомендуемой литературы</p>		

World Wide Web													<i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [1], гл. 13 [2], с. 43-54 [3], Лекц. 11
Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
Всего за семестр	108.0		14	28	-	-	-	-	-	0.3	65.7	-	
Итого за семестр	108.0		14	28	-	-	-	-	-	0.3	65.7	-	

**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. Архитектуры построения компьютерных сетей

1.1. Многомашинные ассоциации, их классификация по различным критериям. Назначение и основные принципы построения вычислительных сетей

Вычислительные и информационные задачи в сетях ЭВМ. Проблемы взаимодействия ЭВМ. Технология передачи данных в сетях. Методы передачи данных в сети. Многоуровневый подход к решению задачи обмена сообщениями в сети. Стандартизация интерфейсов в вычислительных сетях. Понятие и модели протоколов обмена информацией. Эталонная модель архитектуры взаимодействия открытых систем ISO/OSI.

### 2. Локальные и глобальные компьютерные сети

2.1. Модели обработки информации в сетях

Принципы межсетевого взаимодействия. Основные подходы к реализации взаимодействия сетей. Маршрутизаторы, коммутаторы, шлюзы. Международная компьютерная сеть Internet.

### 3. Протоколы компьютерных сетей

3.1. Семейство протоколов TCP/IP. Всемирная паутина World Wide Web

Структура и типы IP-адресов. Доменная адресация в Internet. Сетевой протокол IP, структура и фрагментация IP-пакета. Транспортные протоколы TCP и UDP. Язык разметки гипертекста HTML и разработка WEB-страниц. Анимированная и сегментированная графика. Фреймы. JavaScript как средство расширения клиентских возможностей. Технологии разработки серверных страниц.

## **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

## **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Поиск информации в Интернет;
2. Работа с электронной почтой;
3. Разработка простых Web-страниц;
4. Разработка страниц с формами и элементами управления;
5. Применение каскадных таблиц стилей (CSS);
6. Использование слоев;
7. Разработка страниц с сегментированной и анимированной графикой и мультимедиа;
8. Разработка страниц с применением фреймов;
9. Разработка страниц с динамическим содержимым;
10. Разработка WEB-страниц, содержащих таблицы и списки.

## **3.5 Консультации**

## **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	
<b>Знать:</b>					
Принципы построения и функционирования компьютерных сетей	ИД-3ПК-1	+			Лабораторная работа/КМ-1
Основные протоколы, применяемые при организации взаимодействия компьютерных сетей. Принципы создания и развертывания сайтов	ИД-4ПК-1			+	Лабораторная работа/КМ-3
Основные подходы к распределенной обработке информации в сетях	ИД-4ПК-1		+		Лабораторная работа/КМ-2
<b>Уметь:</b>					
Понимать сущность и значение информации в компьютерных сетях и ее распределенную обработку	ИД-3ПК-1	+			Лабораторная работа/КМ-1
Использовать как клиентские, так и серверные технологии, применяемые при разработке сайтов	ИД-4ПК-1		+		Лабораторная работа/КМ-2
Разрабатывать на различных языках программирования программное обеспечение для распределенной обработки информации	ИД-4ПК-1			+	Лабораторная работа/КМ-3



#### **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. КМ-1 (Лабораторная работа)
2. КМ-2 (Лабораторная работа)
3. КМ-3 (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

Зачет с оценкой (Семестр №8)

По алгоритму Барса

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. Олифер, В. Г. Основы компьютерных сетей : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер . – СПб. : Питер, 2014 . – 352 с. – (Учебное пособие) . - ISBN 978-5-496-00924-9 .;
2. Куриленко, И. Е. Организация интерактивного взаимодействия в сетевой среде. Сборник лабораторных работ : методическое пособие по курсам "Вычислительные машины, системы и сети", "Информационные сети ЭВМ и телекоммуникации" по направлениям "Прикладная математика и информатика", "Информационные системы" / И. Е. Куриленко, П. Л. Чернов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 68 с.  
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=4370>;
3. Олифер В. Г., Олифер Н. А.- "Основы сетей передачи данных", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (219 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/100346>.

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

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Visual Studio.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>

4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
9. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
10. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
11. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
12. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
13. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
14. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-805, Учебная аудитория каф. "ПМИИ"	парта со скамьей, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	М-706, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-706, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	М-704, Преподавательская кафедры ПМИИ	стол, стул, шкаф, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, холодильник, кондиционер
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****Компьютерные сети**

(название дисциплины)

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

КМ-1 КМ-1 (Лабораторная работа)

КМ-2 КМ-2 (Лабораторная работа)

КМ-3 КМ-3 (Лабораторная работа)

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

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	4	8	12
1	Архитектуры построения компьютерных сетей				
1.1	Многомашинные ассоциации, их классификация по различным критериям. Назначение и основные принципы построения вычислительных сетей		+		
2	Локальные и глобальные компьютерные сети				
2.1	Модели обработки информации в сетях			+	
3	Протоколы компьютерных сетей				
3.1	Семейство протоколов TCP/IP. Всемирная паутина World Wide Web				+
Вес КМ, %:			20	40	40