

**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 - 42 часа;</b>                                     |
| <b>Консультации</b>                      | <b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>             |
| <b>Самостоятельная работа</b>            | <b>8 семестр - 51,7 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 2018**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

П.Л. Чернов

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

М.М. Маран

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

П.Р.

Варшавский

(расшифровка подписи)

## 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:<br>- Принципы построения и функционирования компьютерных сетей.<br><br>уметь:<br>- 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:<br>- Основные протоколы, применяемые при организации взаимодействия компьютерных сетей. Принципы создания и развертывания сайтов;<br>- Основные подходы к распределенной обработке информации в сетях.<br><br>уметь:<br>- Использовать как клиентские, так и серверные технологии, применяемые при разработке сайтов;<br>- Разрабатывать на различных языках программирования программное обеспечение для распределенной обработки информации. |

## 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   | 33.9                  | 8       | 4  | 14  | -  | -            | - | -   | -  | -  | 15.9              | -                                 | <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b><br/>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><br/>[1], гл. 1-3<br/>[2], с. 3-27<br/>[3], Лекц. 13</p> |   |  |
| 1.1   | Многомашинные ассоциации, их классификация по различным критериям. Назначение и основные принципы построения вычислительных сетей | 33.9                  |         | 4  | 14  | -  | -            | - | -   | -  | -  | 15.9              | -                                 |  |   |  |
| 2     | Локальные и глобальные компьютерные сети  | 37.9                  |         | 6  | 14  | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 17.9                              |  | - | <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b><br/>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><br/>[1], гл. 11-12,16-17<br/>[2], с. 28-42<br/>[3], Лекц. 2</p> |
| 2.1   | Модели обработки информации в сетях   | 37.9                  |         | 6  | 14  | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 17.9                              |  | - |  |
| 3     | Протоколы компьютерных сетей  | 35.9                  |         | 4  | 14  | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 17.9                              |  | - |  |
| 3.1   | Семейство протоколов TCP/IP. Всемирная паутина  | 35.9                  | 4       | 14   | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | 17.9              | -                                 | <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b><br/>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><br>[1], гл. 13<br>[2], с. 43-54<br>[3], Лекц. 11 |
| Зачет с оценкой         | 0.3          |  | -         | -         | - | - | - | - | - | 0.3        | -           | - |   |
| <b>Всего за семестр</b> | <b>108.0</b> |  | <b>14</b> | <b>42</b> | - | - | - | - | - | <b>0.3</b> | <b>51.7</b> | - |   |
| <b>Итого за семестр</b> | <b>108.0</b> |  | <b>14</b> | <b>42</b> | - | - | - | - | - | <b>0.3</b> | <b>51.7</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. 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. Применение каскадных таблиц стилей (CSS);
5. Разработка страниц с формами и элементами управления;
6. Разработка WEB-страниц, содержащих таблицы и списки;
7. Использование слоев;
8. Разработка страниц с сегментированной и анимированной графикой и мультимедиа;
9. Разработка страниц с применением фреймов;
10. Разработка страниц с динамическим содержимым.

## **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<br>(в соответствии с разделом 1)  | Коды<br>индикаторов | Номер раздела<br>дисциплины (в<br>соответствии с<br>п.3.1) |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование) |
|---|---------------------|--|---|---|--|
|   |                     | 1  | 2 | 3 |  |
| <b>Знать:</b>   |                     |  |   |   |  |
| Принципы построения и функционирования компьютерных сетей   | ИД-3ПК-1            | +  |   |   | Лабораторная работа/КМ-1                   |
| Основные подходы к распределенной обработке информации в сетях  | ИД-4ПК-1            |  | + |   | Лабораторная работа/КМ-2                   |
| Основные протоколы, применяемые при организации взаимодействия компьютерных сетей. Принципы создания и развертывания сайтов | ИД-4ПК-1            |  |   | + | Лабораторная работа/КМ-3                   |
| <b>Уметь:</b>   |                     |  |   |   |  |
| Понимать сущность и значение информации в компьютерных сетях и ее распределенную обработку                                  | ИД-3ПК-1            | +  |   |   | Лабораторная работа/КМ-1                   |
| Разрабатывать на различных языках программирования программное обеспечение для распределенной обработки информации          | ИД-4ПК-1            |  |   | + | Лабораторная работа/КМ-3                   |
| Использовать как клиентские, так и серверные технологии, применяемые при разработке сайтов                                  | ИД-4ПК-1            |  | + |   | Лабораторная работа/КМ-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**

**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

**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://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4370](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=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;
3. Windows;
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, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный  |
| 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                | М-703а/1, Кладовая каф. "ПМИИ"        | тумба  |

**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   |