

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

| | |
|--|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.Ч.12 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 8 семестр - 3; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 108 часов |
| Лекции | 8 семестр - 14 часов; |
| Практические занятия | не предусмотрено учебным планом |
| Лабораторные работы | 8 семестр - 42 часа; |
| Консультации | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| Самостоятельная работа | 8 семестр - 51,7 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: | |
| Лабораторная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет с оценкой | 8 семестр - 0,3 часа; |

Москва 2020

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|--|---|------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | 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)

| | | |
|--|---|----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | 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)

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | 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 _{ПК-1} 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 _{ПК-1} Определяет реализацию ПО | знать: - Основные протоколы, применяемые при организации взаимодействия компьютерных сетей. Принципы создания и развертывания сайтов; - Основные подходы к распределенной обработке информации в сетях. уметь: - Использовать как клиентские, так и серверные технологии, применяемые при разработке сайтов; - 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><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [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 | 33.9 | | 4 | 14 | - | - | - | - | - | - | 15.9 | - | | | |
| 2 | Локальные и глобальные компьютерные сети | 37.9 | | 6 | 14 | - | - | - | - | - | - | - | 17.9 | | - | <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], гл. 11-12,16-17 [2], с. 28-42 [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><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Изучение рекомендуемой литературы</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> 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 | 42 | - | - | - | - | - | 0.3 | 51.7 | - | |
| Итого за семестр | 108.0 | | 14 | 42 | - | - | - | - | - | 0.3 | 51.7 | - | |

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 межсетевое взаимодействие. 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 (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) | | | Оценочное средство (тип и наименование) |
|---|---------------------|--|---|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Знать: | | | | | |
| 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 |
| Уметь: | | | | | |
| 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;
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 | Е-403, Склад | стол для работы с документами, шкаф, шкаф для документов |

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 |