

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

| | |
|---|--|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Обязательная |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.О.03.07 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 3 семестр - 3; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 108 часов |
| Лекции | 3 семестр - 4 часа; |
| Практические занятия | 3 семестр - 8 часов; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 3 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 3 семестр - 92,8 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | 3 семестр - 0,9 часа; |
| включая: Тестирование Домашнее задание | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет с оценкой | 3 семестр - 0,3 часа; |

Москва 2019

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|---|---|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Еремеев А.А. |
| | Идентификатор | Rf4a785d4-YeremeevAA-78c0f249 |

(подпись)

А.А. Еремеев

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Вишняков С.В. |
| | Идентификатор | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Вишняков С.В. |
| | Идентификатор | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

(подпись)

С.В. Вишняков

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: освоение и закрепление студентами принципов функционирования ЭВМ, изучение основных алгоритмов работы с числовыми и символьными данными, языка программирования нижнего уровня

Задачи дисциплины

- знакомство с тенденциями развития ЭВМ и периферийных устройств;
- систематизация теоретических знаний о системной организации классических ЭВМ и периферийных устройств;
- изучение особенностей архитектур ЭВМ и их влияния на производительность на заданном классе задач;
- формирование практических навыков оптимизации прикладных программ под заданную архитектуру ЭВМ (навыки учета особенностей архитектуры целевой ЭВМ в прикладной программе).

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-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ИД-2 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных архитектур вычислительных систем, принципов аппаратного взаимодействия узлов и устройств ЭВМ | знать: - принципы функционирования ЭВМ. уметь: - ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения на ЭВМ. |
| ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | ИД-1 _{ОПК-7} Демонстрирует знание принципов функционирования цифровых электронных устройств и возможных причин возникновения неисправностей в них | знать: - основы построения и архитектуры ЭВМ. |
| ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | ИД-2 _{ОПК-7} Демонстрирует знание принципов аппаратно-программного взаимодействия составляющих частей цифровых устройств и вычислительных систем | уметь: - выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Технологии разработки программного обеспечения (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 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 | История ЭВМ. Логические основы | 22.5 | 3 | 1.0 | - | 2 | - | 0.3 | - | 0.2 | - | 19 | - | <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "История ЭВМ. Логические основы"</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "История ЭВМ. Логические основы"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр.15-18, 45-47 [2], стр.13-17</p> |
| 1.1 | Основные функциональные элементы | 10.8 | | 0.5 | - | 1 | - | 0.2 | - | 0.1 | - | 9 | - | |
| 1.2 | Основные устройства ЭВМ | 11.7 | | 0.5 | - | 1 | - | 0.1 | - | 0.1 | - | 10 | - | |
| 2 | Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора | 25.1 | | 1.3 | - | 3 | - | 0.5 | - | 0.3 | - | 20 | - | |
| 2.1 | Кодирование команд | 11.4 | | 0.3 | - | 1 | - | - | - | 0.1 | - | 10 | - | |
| 2.2 | Кодирование команд переходов | 7.8 | | 0.5 | - | 1 | - | 0.2 | - | 0.1 | - | 6 | - | |
| 2.3 | Восстановление символической записи команд по ее машинному представлению | 5.9 | | 0.5 | - | 1 | - | 0.3 | - | 0.1 | - | 4 | - | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-------|-----|---|-----|---|-----|---|-----|-----|------|------|--|
| | | | | | | | | | | | | | <u>источников:</u> [1], стр. 78-85, 96 [2], стр. 78-83, 123-129 |
| 3 | Системы управления памятью | 42.4 | 1.7 | - | 3.0 | - | 1.2 | - | 0.4 | - | 36.1 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Системы управления памятью" <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Системы управления памятью" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр.198-200 [3], стр.23-35 |
| 3.1 | Организация распределения памяти в ЭВМ | 9.9 | 0.4 | - | 1 | - | 0.3 | - | 0.1 | - | 8.1 | - | |
| 3.2 | Система управления памятью в персональной ЭВМ | 11.7 | 0.4 | - | 1 | - | 0.2 | - | 0.1 | - | 10 | - | |
| 3.3 | Защита памяти в мультипрограммных ЭВМ | 11.4 | 0.5 | - | 0.5 | - | 0.3 | - | 0.1 | - | 10 | - | |
| 3.4 | Средства защиты памяти в персональной ЭВМ | 9.4 | 0.4 | - | 0.5 | - | 0.4 | - | 0.1 | - | 8 | - | |
| | Зачет с оценкой | 18.0 | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | 17.7 | |
| | Всего за семестр | 108.0 | 4.0 | - | 8.0 | - | 2.0 | - | 0.9 | 0.3 | 75.1 | 17.7 | |
| | Итого за семестр | 108.0 | 4.0 | - | 8.0 | | 2.0 | | 0.9 | 0.3 | 92.8 | | |

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. История ЭВМ. Логические основы

1.1. Основные функциональные элементы

Три этапа информационной технологии: эволюция критериев. Принципы работы ЭВМ.

1.2. Основные устройства ЭВМ

Арифметико-логическое устройство. Устройства управления. Структурная схема микропрограммного устройства управления.

2. Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора

2.1. Кодирование команд

Кодирование линейных программ. Расположение операнда при базово-индексной адресации.

2.2. Кодирование команд переходов

Схема внутрисегментного прямого перехода. Команды условных переходов.

2.3. Восстановление символической записи команд по ее машинному представлению

Оценка влияния структуры программы на время ее выполнения. Сравнительные характеристики различных вариантов.

3. Системы управления памятью

3.1. Организация распределения памяти в ЭВМ

Статическое распределение. Динамическое распределение памяти.

3.2. Система управления памятью в персональной ЭВМ

Структура дескриптора сегмента. Элемент каталога таблиц страниц.

3.3. Защита памяти в мультипрограммных ЭВМ

Организация защиты памяти в ЭВМ. Защита отдельных ячеек памяти.

3.4. Средства защиты памяти в персональной ЭВМ

Защиты при управлении памятью. Распределение программ по кольцам защиты.

3.3. Темы практических занятий

1. Основные функциональные элементы ЭВМ;
2. Основные устройства ЭВМ;
3. Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора;
4. Кодирование команд.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "История ЭВМ. Логические основы"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Системы управления памятью"

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 функционирования ЭВМ | ИД-2 _{ОПК-5} | | + | | Тестирование/Режимы |
| основы построения и архитектуры ЭВМ | ИД-1 _{ОПК-7} | + | | | Тестирование/ЭВМ |
| Уметь: | | | | | |
| ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения на ЭВМ | ИД-2 _{ОПК-5} | | | + | Домашнее задание/Системы |
| выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах | ИД-2 _{ОПК-7} | | | + | Домашнее задание/Системы |

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Режимы (Тестирование)
2. ЭВМ (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Системы (Домашнее задание)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №3)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. А. Н. Сычев- "ЭВМ и периферийные устройства", Издательство: "ТУСУР", Томск, 2016 - (113 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480966>;

2. Абросимов, Л. И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ : учебное пособие / Л. И. Абросимов . – СПб. : Лань-Пресс, 2018 . – 212 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-3538-8 .;

3. Алексахина, Л. П. Учебное пособие по курсу "Микропроцессоры и микро-ЭВМ": Архитектура микропроцессорных систем / Л. П. Алексахина, А. А. Дерюгин, И. С. Потемкин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – М. : Изд-во МЭИ, 1986 . – 92 с..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

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

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, Компьютерный читальный зал | 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

ЭВМ и периферийные устройства

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 ЭВМ (Тестирование)

КМ-2 Режимы (Тестирование)

КМ-3 Системы (Домашнее задание)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 |
|---------------|--|------------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 3 | 6 | 10 |
| 1 | История ЭВМ. Логические основы | | | | |
| 1.1 | Основные функциональные элементы | | + | | |
| 1.2 | Основные устройства ЭВМ | | + | | |
| 2 | Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора | | | | |
| 2.1 | Кодирование команд | | | + | |
| 2.2 | Кодирование команд переходов | | | + | |
| 2.3 | Восстановление символической записи команд по ее машинному представлению | | | + | |
| 3 | Системы управления памятью | | | | |
| 3.1 | Организация распределения памяти в ЭВМ | | | | + |
| 3.2 | Система управления памятью в персональной ЭВМ | | | | + |
| 3.3 | Защита памяти в мультипрограммных ЭВМ | | | | + |
| 3.4 | Средства защиты памяти в персональной ЭВМ | | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 30 | 35 | 35 |