

**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**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Обязательная</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.О.03.07</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 4 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 4 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 96,8 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>3 семестр - 0,9 часа;</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Домашнее задание</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>3 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2023**

## 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 <sub>ОПК-5</sub> 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 <sub>ОПК-7</sub> 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 <sub>ОПК-7</sub> 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	21.5	3	1.0	-	1.0	-	0.3	-	0.2	-	19	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "История ЭВМ. Логические основы"</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "История ЭВМ. Логические основы"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр.15-18, 45-47 [2], стр.13-17</p>
1.1	Основные функциональные элементы	10.3		0.5	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	9	-	
1.2	Основные устройства ЭВМ	11.2		0.5	-	0.5	-	0.1	-	0.1	-	10	-	
2	Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора	27.6		1.3	-	1.5	-	0.5	-	0.3	-	24	-	
2.1	Кодирование команд	10.9		0.3	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	
2.2	Кодирование команд переходов	7.3		0.5	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	6	-	
2.3	Восстановление символической записи команд по ее машинному представлению	9.4	0.5	-	0.5	-	0.3	-	0.1	-	8	-	<p>Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных</u></b></p>	

													<u>источников:</u> [1], стр. 78-85, 96 [2], стр. 78-83, 123-129
3	Системы управления памятью	40.90	1.7	-	1.5 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	9.4	0.4	-	0.5	-	0.3	-	0.1	-	8.1	-	
3.2	Система управления памятью в персональной ЭВМ	10.95	0.4	-	0.2 5	-	0.2	-	0.1	-	10	-	
3.3	Защита памяти в мультипрограммных ЭВМ	11.15	0.5	-	0.2 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	108.00	4.0	-	4.0 0	-	2.0	-	0.9	0.3	79.1	17.7	
	Итого за семестр	108.00	4.0	-	4.0 0		2.0		0.9	0.3	96.8		

**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. Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора;
3. Кодирование команд;
4. Основные устройства ЭВМ.

### **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	
<b>Знать:</b>					
принципы функционирования ЭВМ	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>		+		Тестирование/Режимы
основы построения и архитектуры ЭВМ	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub>	+			Тестирование/ЭВМ
<b>Уметь:</b>					
ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения на ЭВМ	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>			+	Домашнее задание/Системы
выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub>			+	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»

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**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 / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
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](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-2006, 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