

**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: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА**


<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.15
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	6 семестр - 4; 7 семестр - 4; всего - 8
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	288 часа
<b>Лекции</b>	6 семестр - 28 часа; 7 семестр - 32 часа; всего - 60 часов
<b>Практические занятия</b>	6 семестр - 14 часов; 7 семестр - 32 часа; всего - 46 часа
<b>Лабораторные работы</b>	6 семестр - 12 часов;
<b>Консультации</b>	6 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	6 семестр - 87,5 часа; 7 семестр - 79,7 часа; всего - 167,2 часа
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> <b>Контрольная работа</b> <b>Лабораторная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b> <b>Зачет с оценкой</b>	6 семестр - 0,5 часа; 7 семестр - 0,3 часа; всего - 0,8 часа

**Москва 2023**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Маковец А.С.
	Идентификатор	Rf5a15ac9-MakovetsAn5-9b561ccf

(подпись)

А.С. Маковец

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8

(подпись)

А.Г. Гольцов

(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:** изучение принципов построения современных ЭВМ и вычислительных систем, памяти ЭВМ, основных интерфейсов устройств, принципов организации процессоров и мультипроцессорных систем

### Задачи дисциплины

- овладение методами построения запоминающих устройств в ЭВМ;
- изучение современных способов хранения цифровой информации на различных носителях;
- овладение основами построения современного ЭВМ;
- изучение современных периферийных устройств, а также интерфейсов для связи с ними.

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 установить 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: - основные архитектуры вычислительных систем и принципы аппаратного взаимодействия узлов и устройств ЭВМ; - основные принципы работы микропрограммного устройства управления; - основные принципы построения запоминающих устройств на основе регистровой памяти; - основные принципы построения устройства управления запоминающего устройства.  уметь: - строить модель микропрограммного устройства управления; - строить устройство управления запоминающего устройства; - строить модель запоминающего устройства, основанного на регистровой памяти.
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: - виды устройств для хранения цифровой информации ЭВМ и возможные неисправности при эксплуатации.
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	знать: - принципы организации современных ЭВМ; - принципы аппаратно-программного взаимодействия составляющих частей

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	цифровых устройств и вычислительных систем	цифровых устройств и вычислительных систем.  уметь: - разрабатывать аппаратуру и программное обеспечение для осуществления взаимодействия составляющих частей цифровых устройств и вычислительных систем; - принимать технические решения по разработке и эксплуатации современных ЭВМ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основные понятия и методы математической логики и теории алгоритмов
- знать основные понятия и методы дискретной математики
- знать физические основы полупроводниковой микроэлектроники, методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования
- знать устройство, основные физические процессы, характеристики и параметры полупроводниковых приборов и области их применения
- знать принципы построения структурных и функциональных схем узлов ЭВМ
- уметь анализировать и представлять функции алгебры логики в нормальных дизъюнктивных и конъюнктивных нормальных формах
- уметь анализировать и представлять функции и отношения дискретной математики
- уметь объяснять основные принципы действия элементов интегральных схем и принципы работы аналоговых и цифровых схем и устройств
- уметь обоснованно выбирать интегральные микросхемы при создании конкретных устройств электроники
- уметь выполнять эксперименты по проверке правильности функционирования схем и поиску неисправностей в них

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 8 зачетных единиц, 288 часа.

№ 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	Запоминающие устройства ЭВМ, термины	12	6	2	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> [1], гл.6 (стр. 230-235) <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 230-235
1.1	Запоминающие устройства ЭВМ, термины	12		2	-	2	-	-	-	-	-	8	-	
2	Элементы и микросхемы памяти	22		2	8	4	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> [1], гл.6 (стр. 235-240) <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 235-240
2.1	Элементы и микросхемы памяти	22		2	8	4	-	-	-	-	-	8	-	
3	Магнитные, оптические, твердотельные накопители	12		4	-	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> [1], гл.6 (стр. 299-329) <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 299-329
3.1	Магнитные, оптические, твердотельные накопители	12		4	-	2	-	-	-	-	-	6	-	
4	ЗУ динамического типа	10		4	-	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> [1], гл.6 (стр. 240-272) <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 240-272
4.1	ЗУ динамического типа	10		4	-	2	-	-	-	-	-	4	-	
5	Устройства управления ЭВМ	16	2	4	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> [1], гл.4 (стр. 139-155) <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>	
5.1	Устройства управления ЭВМ	16	2	4	2	-	-	-	-	-	8	-		

													[1], стр. 139-155	
6	Интерфейсы ЭВМ	12		6	-	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> [1], гл.7 (стр. 332-350)
6.1	Интерфейсы ЭВМ	12		6	-	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 232-350
7	Графопостроители, вывод графической информации из ЭВМ	8		4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> [1], гл.8 (стр. 364-367)
7.1	Графопостроители, вывод графической информации из ЭВМ	8		4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 364-367
8	Печатающие устройства	8		2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> [1], гл.8 (стр. 367-368)
8.1	Печатающие устройства	8		2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 367-368
9	Процессор ЭВМ	8		2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> [1], гл.9 (стр. 386-390)
9.1	Процессор ЭВМ	8		2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 386-390
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>		<b>28</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	-	<b>2</b>	-	-	<b>0.5</b>	<b>54</b>	<b>33.5</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>		<b>28</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>2</b>		<b>-</b>		<b>0.5</b>	<b>87.5</b>		
10	Простейший процессор	18	7	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> [1], гл.3 (стр. 118-137)
10.1	Простейший процессор	18		4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 118-137
11	Система процессор – память	28		8	-	8	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> [1], гл.6 (стр. 230-272)
11.1	Система процессор – память	28		8	-	8	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 236-272
12	Взаимодействие процессора с внешними	20		4	-	4	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> [1], гл.6 (стр.277-295)
														<b><u>Изучение материалов литературных</u></b>

	устройствами												<b>источников:</b> [1], стр. 277-295
12.1	Взаимодействие процессора с внешними устройствами	20	4	-	4	-	-	-	-	-	12	-	
13	Организация современных ЭВМ	56	12	-	12	-	-	-	-	-	32	-	<b>Подготовка к практическим занятиям:</b> [1], гл.9 (стр.434-448)
13.1	Организация современных ЭВМ	56	12	-	12	-	-	-	-	-	32	-	<b>Подготовка к практическим занятиям:</b> [1], гл.9 (стр. 386-430) <b>Изучение материалов литературных источников:</b> [1], стр. 400-420 [2], стр. 1-22 [3], стр. 1-45
14	Многопроцессорные вычислительные системы	21.7	4	-	4	-	-	-	-	-	13.7	-	<b>Изучение материалов литературных источников:</b> [1], стр. 434-448
14.1	Многопроцессорные вычислительные системы	21.7	4	-	4	-	-	-	-	-	13.7	-	
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>79.7</b>	<b>-</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>79.7</b>	<b>-</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>288.0</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.8</b>	<b>167.2</b>	<b>-</b>	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. Запоминающие устройства ЭВМ, термины

#### 1.1. Запоминающие устройства ЭВМ, термины

Запоминающие устройства ЭВМ, определение и назначение. Запоминающая среда и электронное обрамление: Структурная схема ЗУ с произвольным доступом. Основные параметры ЗУ..

### 2. Элементы и микросхемы памяти

#### 2.1. Элементы и микросхемы памяти

Полупроводниковые ЗУ. Элементы памяти статического типа на взаимодополняющих КМОП-транзисторах. Способы организации и принципы работы интегральных микросхем памяти. Временные параметры микросхем памяти..

### 3. Магнитные, оптические, твердотельные накопители

#### 3.1. Магнитные, оптические, твердотельные накопители

Накопители на магнитной ленте (НМЛ). Международная стандартизация параметров кассетных НМЛ. Способы записи информации на МЛ. Размещение информации на МЛ. Магнитные головки НМЛ. Накопители на магнитных дисках (НМД). Размещение информации на магнитном диске. НМД типа «Винчестер». Основные механизмы. Форматирование МД. Перспективы повышения плотности размещения информации на магнитных носителях. Оптические и голографические ЗУ. Области и перспективы применения оптических ЗУ. Оптические диски. Оптические головки. Позиционирование головки и слежение за дорожкой. Привод диска. Канал записи и воспроизведения. Состояние и перспективы применения оптических дисков. Твердотельные накопители типа flash. Основные параметры накопителей. Механизм записи информации и размещение информации..

### 4. ЗУ динамического типа

#### 4.1. ЗУ динамического типа

Элементы памяти динамического типа на КМОП-транзисторах. Особенности организации микросхем большой информационной емкости. ЗУ на микросхемах памяти динамического типа. Регенерация в ЗУ динамического типа..

### 5. Устройства управления ЭВМ

#### 5.1. Устройства управления ЭВМ

Микропрограммное управление. Память микропрограмм. Основные способы организации микропрограммного устройства управления ЭВМ. Проектирование устройств управления ЭВМ..

### 6. Интерфейсы ЭВМ

#### 6.1. Интерфейсы ЭВМ

Основные виды периферийных интерфейсов их параметры. Основные характеристики периферийных интерфейсов. Примеры использования..

### 7. Графопостроители, вывод графической информации из ЭВМ



### 7.1. Графопостроители, вывод графической информации из ЭВМ

Структурные схемы графопостроителей. Ввод и вывод графической информации в ЭВМ. Виды видеоадаптеров. Основные характеристики видеоадаптеров. Виды устройств отображающих графическую информацию..

## 8. Печатающие устройства

### 8.1. Печатающие устройства

Виды печатающих устройств. Основные характеристики. Круг решаемых задач..

## 9. Процессор ЭВМ

### 9.1. Процессор ЭВМ

Основные параметры процессора 8086, структура первого процессора. Процессоры фирмы INTEL и AMD..

## 10. Простейший процессор

### 10.1. Простейший процессор

Структурная схема простейшего процессора. Выполнение команд в процессоре. Представление данных и команд. Классификация команд. RISC и CISC компьютеры. Способы адресации. Формат команды процессора i486..

## 11. Система процессор – память

### 11.1. Система процессор – память

Организация двухуровневой внутренней памяти. Структурная схема секционированной большой оперативной памяти. Кэш – память. Формирование адреса обращения к кэшу – памяти с таблицей адресов адресно-ассоциативного типа. Алгоритмы удаления блоков из кэш-памяти. Временные параметры двухуровневой памяти. Пути повышения быстродействия двухуровневой внутренней памяти..

## 12. Взаимодействие процессора с внешними устройствами

### 12.1. Взаимодействие процессора с внешними устройствами

Защищенный режим работы процессора. Адресное пространство процессора. Адресация устройств ввода/вывода и ячеек памяти. Способы обращений к устройствам ввода/вывода. Сегментная организация памяти. Селектор. Дескриптор. Атрибуты. Определение дескриптора глобального и локального сегментов по соответствующему селектору. Формирование физического адреса при сегментной и страничной организации памяти. Атрибуты страниц. Буфер ассоциативной трансляции. Защита памяти при обращении к сегментам данных, стека и команд. Многозадачность. Сегмент состояния задачи. Переключение задач. Межзадачные переходы по командам JMP и CALL. Особенности выполнения прерываний и исключений в защищенном режиме работы процессора..

## 13. Организация современных ЭВМ

### 13.1. Организация современных ЭВМ

Основные параметры процессора Pentium, его структурная схема. Конвейер. Суперскаляр. Суперконвейер. Комбинированный конвейер. Причины нарушения темпа работы конвейера. Предсказание переходов. Изменение порядка следования команд.

Переименование регистров. Другие процессоры фирмы INTEL. Процессор Pentium 4. Предикация. Структурная схема ЭВМ на базе процессора Pentium 4. Быстродействие и производительность ЭВМ, пути их повышения..

#### 14. Многопроцессорные вычислительные системы

##### 14.1. Многопроцессорные вычислительные системы

Многомашинные вычислительные системы. Формирование сигналов обращения к модулям большой оперативной памяти. Арбитры. Коммутаторы. Передача однонаправленных и двунаправленных сигналов (процессор-память). Многопроцессорные вычислительные системы с общей шиной. Согласованность данных в памяти многопроцессорной вычислительной системы..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Способ построения ЗУ;
2. Построение ЗУ на основе динамической памяти;
3. Построение ЗУ с устройством управления;
4. Расчеты параметров современных накопителей. Примеры чтения/записи;
5. Изучение работы оперативного запоминающего устройства ЭВМ;
6. Взаимодействие процессора с внешними устройствами;
7. Простейший процессор;
8. Система процессор – память;
9. Организация современных ЭВМ;
10. Многопроцессорные вычислительные системы;
11. Изучение составных частей современных ЭВМ;
12. Вводное занятие.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Построение микропрограммного устройства управления;
2. Построение устройство управления запоминающего устройства;
3. Построение запоминающего устройства.

### **3.5 Консультации**

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Запоминающие устройства ЭВМ, термины"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Элементы и микросхемы памяти"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Магнитные, оптические, твердотельные накопители"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "ЗУ динамического типа"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Устройства управления ЭВМ"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Интерфейсы ЭВМ"

7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Графопостроители, вывод графической информации из ЭВМ"
8. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Печатающие устройства"
9. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Процессор ЭВМ"
10. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Простейший процессор"
11. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Система процессор – память"
12. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Взаимодействие процессора с внешними устройствами"
13. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Организация современных ЭВМ"
14. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Многопроцессорные вычислительные системы"

### **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	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<b>Знать:</b>																	
основные принципы построения устройства управления запоминающего устройства	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>					+											Лабораторная работа/Выполнение и защита ЛР2 «Построение устройство управления запоминающего устройства»
основные принципы построения запоминающих устройств на основе регистровой памяти	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>	+	+														Лабораторная работа/Выполнение и защита ЛР1 «Построение запоминающего устройства»
основные принципы работы микропрограммного устройства управления	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>					+	+										Лабораторная работа/Выполнение и защита ЛР3 «Построение микропрограммного устройства управления»
основные архитектуры вычислительных систем и принципы аппаратного взаимодействия узлов и устройств ЭВМ	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>												+				Контрольная работа/Контрольная работа №3 «Адресация в защищенном режиме»
виды устройств для хранения цифровой информации ЭВМ и возможные неисправности при эксплуатации	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub>		+	+	+												Контрольная работа/Контрольная работа №1 «Запоминающие устройства ЭВМ»
принципы аппаратно-программного взаимодействия составляющих частей цифровых устройств и вычислительных	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub>													+			Контрольная работа/Контрольная работа №4 «Селекторы и дескрипторы»

систем																		
принципы организации современных ЭВМ	ИД-2ОПК-7								+	+	+							Контрольная работа/Контрольная работа №2 «Построение ЭВМ»
<b>Уметь:</b>																		
строить модель запоминающего устройства, основанного на регистровой памяти	ИД-2ОПК-5	+	+															Лабораторная работа/Выполнение и защита ЛР1 «Построение запоминающего устройства»
строить устройство управления запоминающего устройства	ИД-2ОПК-5						+											Лабораторная работа/Выполнение и защита ЛР2 «Построение устройство управления запоминающего устройства»
строить модель микропрограммного устройства управления	ИД-2ОПК-5						+	+										Лабораторная работа/Выполнение и защита ЛР3 «Построение микропрограммного устройства управления»
принимать технические решения по разработке и эксплуатации современных ЭВМ	ИД-2ОПК-7														+			Контрольная работа/Контрольная работа №5 «Архитектура системы команд»
разрабатывать аппаратуру и программное обеспечение для осуществления взаимодействия составляющих частей цифровых устройств и вычислительных систем	ИД-2ОПК-7															+	+	Контрольная работа/Контрольная работа №6 «Иерархия памяти»

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

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

###### **6 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 «Запоминающие устройства ЭВМ» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №2 «Построение ЭВМ» (Контрольная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Выполнение и защита ЛР1 «Построение запоминающего устройства» (Лабораторная работа)
2. Выполнение и защита ЛР2 «Построение устройство управления запоминающего устройства» (Лабораторная работа)
3. Выполнение и защита ЛР3 «Построение микропрограммного устройства управления» (Лабораторная работа)

###### **7 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №3 «Адресация в защищенном режиме» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №4 «Селекторы и дескрипторы» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №5 «Архитектура системы команд» (Контрольная работа)
4. Контрольная работа №6 «Иерархия памяти» (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

Экзамен (Семестр №6)

Зачет с оценкой (Семестр №7)

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

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

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Цилькер, Б. Я. Организация ЭВМ и систем : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов . – СПб. : Питер, 2007 . – 668 с. – (Учебник для вузов) . - ISBN 5-947237-59-8 .;
2. Дерюгин, А. А. Коммутаторы вычислительных систем. [посвящ. 50-летию Ин-та автоматики и вычислительной техники] : учебное пособие для вузов по специальности 230101 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / А. А. Дерюгин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2008 . – 112 с. - ISBN 978-5-383-00228-5 .;

3. Халабия Р. Ф., Степанова И. В., Зайцев Е. И. - "Организация ЭВМ и вычислительных систем", Издательство: "РТУ МИРЭА", Москва, 2021 - (96 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/226637>.

### 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. Deeds.

### 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. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
10. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	С-201, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-505, Учебная аудитория каф. "ВМСС"	парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-522/3, Компьютерный класс №1	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, доска маркерная, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-505, Учебная аудитория каф. "ВМСС"	парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	Е-522/3, Компьютерный	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, доска маркерная,

	класс №1	компьютер персональный
	Е-522/4, Компьютерный класс №2	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
	Е-522/6, Компьютерный класс №3	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, доска маркерная, компьютер персональный
	Е-522/9, Компьютерный класс №4	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный
Помещения для консультирования	Е-402, Кабинет сотрудников "ВМСС"	
	Е-504а, Кабинет сотрудников	
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-403, Склад	стол для работы с документами, шкаф, шкаф для документов



## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### ЭВМ и периферийные устройства

(название дисциплины)

#### 6 семестр

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

- КМ-1 Выполнение и защита ЛР1 «Построение запоминающего устройства» (Лабораторная работа)
- КМ-2 Контрольная работа №1 «Запоминающие устройства ЭВМ» (Контрольная работа)
- КМ-3 Выполнение и защита ЛР2 «Построение устройство управления запоминающего устройства» (Лабораторная работа)
- КМ-4 Выполнение и защита ЛР3 «Построение микропрограммного устройства управления» (Лабораторная работа)
- КМ-5 Контрольная работа №2 «Построение ЭВМ» (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	8	8	12	14	14
1	Запоминающие устройства ЭВМ, термины						
1.1	Запоминающие устройства ЭВМ, термины		+				
2	Элементы и микросхемы памяти						
2.1	Элементы и микросхемы памяти		+	+			
3	Магнитные, оптические, твердотельные накопители						
3.1	Магнитные, оптические, твердотельные накопители			+			
4	ЗУ динамического типа						
4.1	ЗУ динамического типа			+			
5	Устройства управления ЭВМ						
5.1	Устройства управления ЭВМ				+	+	
6	Интерфейсы ЭВМ						
6.1	Интерфейсы ЭВМ					+	
7	Графопостроители, вывод графической информации из ЭВМ						

7.1	Графопостроители, вывод графической информации из ЭВМ					+
8	Печатающие устройства					
8.1	Печатающие устройства					+
9	Процессор ЭВМ					
9.1	Процессор ЭВМ					+
Вес КМ, %:		20	20	20	20	20

### 7 семестр

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

КМ-6 Контрольная работа №3 «Адресация в защищенном режиме» (Контрольная работа)

КМ-7 Контрольная работа №4 «Селекторы и дескрипторы» (Контрольная работа)

КМ-8 Контрольная работа №5 «Архитектура системы команд» (Контрольная работа)

КМ-9 Контрольная работа №6 «Иерархия памяти» (Контрольная работа)

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

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Простейший процессор					
1.1	Простейший процессор		+			
2	Система процессор – память					
2.1	Система процессор – память			+		
3	Взаимодействие процессора с внешними устройствами					
3.1	Взаимодействие процессора с внешними устройствами				+	
4	Организация современных ЭВМ					
4.1	Организация современных ЭВМ					+
5	Многопроцессорные вычислительные системы					
5.1	Многопроцессорные вычислительные системы					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25