

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Страхов С.Ю.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Математическое и программное обеспечение систем управления
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	3	108	51	34	17	0	57	0	0	57	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**24.05.06 Системы управления летательными аппаратами**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ \_\_\_\_\_

Мишина Ольга Александровна, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс \_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-2**

*знания:*

видов, назначения и принципов функционирования современных вычислительных устройств и систем;

современных технических средств взаимодействия с ЭВМ;

основ исследования и проектирования логических схем с привлечением современных программных средств;

арифметических и логических основ ЭВМ, принципов построения и функционирования, параметров и характеристик цифровых элементов и узлов ЭВМ;

*умения:*

выполнять анализ и структурный синтез вычислительных систем;

выбирать и комплексовать аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах;

*навыки:*

реализации и исследования моделей цифровых устройств средствами вычислительной техники с использованием современных средств моделирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА, СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ, НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ПК-5 — Способен разрабатывать математическое и программное обеспечение для бортового оборудования летательных аппаратов
- ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
- ПК-94 — Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
- УК-6 — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-2
3	6	<b>Раздел 1. Введение.</b> 1.1. История развития вычислительных средств. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, назначению и методам исполнения вычислительных машин. 1.2. Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон-Неймана. 1.3. Основные компоненты ЭВМ. Реализация принципов фон-Неймана в ЭВМ. Типовая структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Арифметико-логическое устройство. 1.4. Элементы алгебры логики.	10	6	4	2	4	10
3	6	<b>Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ.</b> 2.1. Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. 2.2. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства. 2.3. Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ.	11	4	4	0	7	10
3	6	<b>Раздел 3. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы.</b> 3.1. Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. 3.2. Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение. 3.3. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	29	15	6	9	14	20
3	6	<b>Раздел 4. Программирование МПС.</b> 4.1. Языки программирования МПС. Машинно-ориентированные языки. 4.2. Структура и программная модель универсального процессора. 4.3. Форматы команд и режимы адресации процессоров. Команды процессора: пересылки, арифметические, логические, управления.	20	12	6	6	8	20
3	6	<b>Раздел 5. Организация работы памяти компьютера.</b> 5.1. Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики. 5.2. Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек. Плоская и многосегментная модель памяти. 5.3. Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. 5.4. Статическая и динамическая память. Принцип работы.	18	6	6	0	12	20
3	6	<b>Раздел 6. Вычислительные системы. Организация вычислений в вычислительных системах.</b> 6.1. Понятие системы. 6.2. Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. 6.3. Параллелизм и пути его достижения. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. 6.4. Ассоциативные системы. Матричные системы. 6.5. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация. 6.6. Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD). Систематика Флинна.	20	8	8	0	12	20
Всего за 6 семестр			108	51	34	17	57	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100

#### 3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение.	Основы работы в Multisim. Исследование логических схем.	2
2	Раздел 3. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы.	Исследование регистров, счетчиков и дешифраторов.	2
3		Исследование генератора псевдослучайной последовательности.	2
4		Исследование арифметического сумматора.	2
5		Исследование работы мультиплексора и демультиплексора.	2
6		Защита лабораторных работ.	1
7	Раздел 4. Программирование МПС.	Вывод статического слова.	2
8		Вывод «бегущей строки» на дисплей.	2
9		Защита лабораторных работ.	2
Всего за 6 семестр			17

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	2
2		Подготовка к выполнению лабораторной работы.	2
3	Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
4		Подготовка к контрольной работе.	3
5	Раздел 3. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы.	Подготовка к выполнению лабораторных работ.	10
6		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
7	Раздел 4. Программирование МПС.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
8		Подготовка к выполнению лабораторной работы.	4
9	Раздел 5. Организация работы памяти компьютера.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	6
10		Подготовка к контрольной работе.	6
11	Раздел 6. Вычислительные системы. Организация вычислений в вычислительных системах.	Подготовка к контрольной работе.	8
12		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
Всего за 6 семестр			57

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	ЛР			ЛР, Контр.Р.	КПос	ДР	ЛР		ЛР	ДР	ЛР		ЛР		ЛР, КПос	ДР	Контр.Р., Тест

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- КПос – контроль посещаемости;
- Тест – тест.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- контрольная работа;
- контроль посещаемости;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. К. Нарышкин. . Цифровые устройства и микропроцессоры. М.: Академия, 2008, 200 экз.
2. А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. СПб.: Питер, 2007, 60 экз.
3. А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. М.: КноРус, 2017, 60 экз.
4. В. А. Прянишников. . Электроника. СПб.: КОРОНА-Век, 2010, 19 экз.
5. В. В. Гуров, В. О. Чуканов. . Архитектура и организация ЭВМ. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
6. В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. . Основы теории надёжности и технической диагностики. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. . Электроника и микропроцессорная техника. М.: КноРус, 2018, 80 экз.
8. В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. . Вычислительные машины, системы и сети. М.: Академия, 2007, 200 экз.
9. Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. . Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Waltham: Morgan Kaufman, 2013, эл. рес.
10. Э. А. Бесперстов. . Моделирование цифровых устройств в среде Multisim 7. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 38 экз.
11. Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. . Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Естественные и технические науки;
2. Информационно-измерительные и управляющие системы;
3. Моделирование и анализ информационных систем;
4. Научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
5. Прикладная информатика.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Академическая версия программного обеспечения NI Multisim для учебных целей.



#### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Лабораторные занятия:**

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
3. Академическая версия программного обеспечения NI Multisim для учебных целей.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением и архитектурой ЭВМ, принципами построения, параметрами и характеристиками элементов ЭВМ, современными техническими средствами взаимодействия с ЭВМ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- контрольная работа;
- контроль посещаемости;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Введение.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (гл.1) В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. . Электроника и микропроцессорная техника: М.: КноРус, 2018 (гл. 8) А. К. Нарышкин. . Цифровые устройства и микропроцессоры: М.: Академия, 2008 (гл.1,5,6) А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.3) Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. . Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: Waltham: Morgan Kaufman, 2013 (гл.2) Э. А. Бесперстов. . Моделирование цифровых устройств в среде Multisim 7: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (лаб.раб.№1)	2
Подготовка к выполнению лабораторной работы.	Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. . Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (разд.2.4) В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. . Основы теории надёжности и технической диагностики: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (гл.2)	2
Итого по разделу 1		4
<b>Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. А. Прянишников. . Электроника: СПб.: КОРОНА-Век, 2010 (лекц.29) Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. . Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: Waltham: Morgan Kaufman, 2013 (гл.1) А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.2)	4
Подготовка к контрольной работе.	В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. . Основы теории надёжности и технической диагностики: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (гл.2)	3
Итого по разделу 2		7
<b>Раздел 3. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы.</b>		
Подготовка к выполнению лабораторных работ.	В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. . Электроника и микропроцессорная техника: М.: КноРус, 2018 (гл.9)	10

Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. . Основы теории надёжности и технической диагностики: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (гл.3,4) А. К. Нарышкин. . Цифровые устройства и микропроцессоры: М.: Академия, 2008 (гл.8,9,14,15,16) А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.2) Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. . Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: Waltham: Morgan Kaufman, 2013 (гл.1,3,5) Э. А. Бесперстов. . Моделирование цифровых устройств в среде Multisim 7: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (лаб.раб. №2,3,4,5)	4
Итого по разделу 3		14
<b>Раздел 4. Программирование МПС.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. В. Гуров, В. О. Чуканов. . Архитектура и организация ЭВМ: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (весь) Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. . Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: Waltham: Morgan Kaufman, 2013 (гл.6,7) В. А. Прянишников. . Электроника: СПб.: КОРОНА-Век, 2010 (лекц.22-24) Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. . Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (гл.2)	4
Подготовка к выполнению лабораторной работы.	Э. А. Бесперстов. . Моделирование цифровых устройств в среде Multisim 7: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (лаб.раб. №6,7)	4
Итого по разделу 4		8
<b>Раздел 5. Организация работы памяти компьютера.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (разд.4.2) В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. . Вычислительные машины, системы и сети: М.: Академия, 2007 (гл.6) А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.7-9) Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. . Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: Waltham: Morgan Kaufman, 2013 (гл.8)	6
Подготовка к контрольной работе.		6
Итого по разделу 5		12
<b>Раздел 6. Вычислительные системы. Организация вычислений в вычислительных системах.</b>		
Подготовка к контрольной работе.	А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.7,11,14,17)	8
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. . Вычислительные машины, системы и сети: М.: Академия, 2007 (гл.5,10) А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (гл.3,4)	4
Итого по разделу 6		12

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- тест;
- лабораторная работа;
- контрольная работа;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Контроль посещаемости

Требуется посещаемость не менее 10 лекционных и 5 лабораторных занятий.

Для отработки занятий студенту необходимо пройти устный опрос по тематике пропущенных лекций.

#### Тест

Тест (диагностическая работа) включает в себя 10 вопросов. Время выполнения 20 минут.

Успешное прохождение теста регистрируется при условии получения не менее 60% правильных ответов.

#### Лабораторная работа

Допуск к ЛР:

- допуск к выполнению первых двух ЛР не предусмотрен.
- для допуска к выполнению третьей и последующих ЛР необходима защита одной из выполненных ранее работ.

Требования к выполнению ЛР:

- по всем ЛР необходимо выполнение задания в среде Multisim и демонстрация результатов выполнения преподавателю.

Отчет по ЛР:

Требования к содержанию отчетов представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Все результаты предъявляются в печатной или рукописной форме.

Защита ЛР:

Защита ЛР предусматривает обсуждение порядка решения предусмотренных ее тематикой задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих сведений из теории.

#### Контрольная работа

Контроль усвоения лекционного материала студентов.

Контрольная работа №1 включает в себя пять задач по разделу 2.

Контрольная работа №2 включает в себя три вопроса – по одному на каждую из предусмотренных для нее тем.

Балльная оценка контрольной работы определяется технологической картой дисциплины.

Допускается повторное выполнение контрольных работ с целью повышения оценки.

#### Экзамен

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса.

По желанию студент может сдавать экзамен в форме тестирования.

Для студентов, планомерно и успешно освоивших содержание учебной дисциплины, предусматривается возможность оформления экзаменационной оценки по результатам работы в семестре в соответствии с технологической картой дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-2	
3	6	Раздел 1. Введение.	10	6	4	2	4	10	Контроль посещаемости, Лабораторная работа, Тест
3	6	Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ.	11	4	4	0	7	10	Контроль посещаемости, Контрольная работа
3	6	Раздел 3. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы.	29	15	6	9	14	20	Контроль посещаемости, Лабораторная работа, Тест
3	6	Раздел 4. Программирование МПС.	20	12	6	6	8	20	Контроль посещаемости, Лабораторная работа, Тест
3	6	Раздел 5. Организация работы памяти компьютера.	18	6	6	0	12	20	Контроль посещаемости, Контрольная работа
3	6	Раздел 6. Вычислительные системы. Организация вычислений в вычислительных системах.	20	8	8	0	12	20	Контроль посещаемости, Тест, Контрольная работа
Всего за 6 семестр			108	51	34	17	57	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	

## Оценочные материалы по дисциплине АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ

**ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
*Каковы основополагающие принципы цифровой ЭВМ, разработанные Джоном фон Нейманом?*
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
*Какие устройства входят в состав микропроцессора?*
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие  
*Установите соответствие между методами адресации и их описанием.*

- |    |  |                                     |
|----|--|-------------------------------------|
| 1. | Аргумент команды находится непосредственно в команде, следует за кодом операции  | А. Непосредственный метод адресации |
| 2. | Во внутреннем регистре процессора находится не сам операнд, а его адрес в памяти | Б. Косвенный метод адресации        |
| 3. | Аргумент команды находится в регистре общего назначения                          | В. Регистровый метод адресации      |
| 4. | В команде указан прямой адрес аргумента  | Г. Прямой метод адресации           |

- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие  
*Установите соответствие между элементами электронно-вычислительных машин и их назначением*

- |    |                       |  |
|----|-----------------------|--|
| 1. | формирующие элементы  | <p>служат для выработки определенных электрических сигналов,</p> <p>А. восстановления их параметров (амплитуды, полярности, мощности, длительности)</p> <p>преобразуют входные сигналы в</p> |
| 2. | логические элементы   | <p>Б. соответствии с элементарными логическими функциями способны принимать и хранить код</p>  |
| 3. | запоминающие элементы | <p>В. двоичной цифры (единицы или нуля)</p> <p>используются</p> <p>Г. для энергетического обеспечения</p>  |

- № 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов



Основными функциями любого процессора являются:

1. выборка (чтение) выполняемых команд
2. ввод (чтение) данных из памяти или устройства ввода/вывода
3. обработка данных (операндов), в том числе арифметические операции над ними
4. адресация памяти, то есть задание адреса памяти, с которым будет производиться обмен
5. обработка прерываний и режима прямого доступа
6. временное хранение данных
7. постоянное хранение данных
8. временное хранение команд
9. постоянное хранение команд

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Какова последовательность операций при выполнении команды сложения двух чисел?

1. Извлечение команды: команда сложения извлекается из памяти.
2. Дешифровка команды: определяются операнды, которые необходимо сложить.
3. Извлечение операндов: из памяти или регистров извлекаются значения операндов.
4. Сложение: проводится сложение операндов.
5. Запись результата: результат сложения записывается в память или регистр.

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите хронологию вычислительных средств по именам ученых, которые внесли значительный вклад в историю развития вычислительной техники

1. Леонардо да Винчи
2. Блез Паскаль
3. Готфрид Вильгельм Лейбниц
4. Чарльз Бэббидж
5. Джон фон Нейман

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Для генерации псевдослучайных последовательностей применяется сдвиговый регистр с обратной связью, в которой используется логический элемент \_\_\_\_\_.

1. Исключающее ИЛИ (XOR)
2. ИЛИ
3. НЕ
4. И
5. ИЛИ-НЕ
6. И-НЕ

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Электронное устройство, передающее данные с одного входа на один из выходов, заданных кодом на входах управления, - это \_\_\_\_\_ .

1. демультиплексор
2. шифратор
3. полусумматор
4. счетчик

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая логическая операция дает в результате 1 только в том случае, если все входные аргументы равны 1?

1. Конъюнкция
2. Дизъюнкция
3. Штрих Шеффера
4. Стрелка Пирса

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие выходы имеет триггер?

1. прямой
2. инверсный
3. синхронизирующий
4. информационный

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

По принципу действия различают \_\_\_\_\_ вычислительные машины

1. аналоговые
2. цифровые
3. гибридные
4. специализированные
5. универсальные