

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов
Специализация/профиль/программа подготовки	Автоматизированные системы управления боевыми авиационными комплексами
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)

24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов

год набора группы: 2024

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 Матвеев С.А., к.т.н., доц. _____

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц. _____

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 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПСК-3/23 — способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для комплектующих изделий бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов

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;

умения:

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

навыки:

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

ПСК-3/23

знания:

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;

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 *24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов*.

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

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

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- 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
- ПСК-3/23 — Способен разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для комплектующих изделий бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов
- ПСК-4/23 — Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию для бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов

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	ПСК-3/23
3	6	Раздел 1. Введение. 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	10
3	6	Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ. 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	15
3	6	Раздел 3. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы. 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	20
3	6	Раздел 4. Программирование МПС. 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	30
3	6	Раздел 5. Организация работы памяти компьютера. 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	10
3	6	Раздел 6. Вычислительные системы. Организация вычислений в вычислительных системах. 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	15
Всего за 6 семестр			108	51	34	17	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	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		Защита лабораторных работ.	1
6		Исследование работы мультиплексора и демультиплексора.	2
7	Раздел 4. Программирование МПС.	Защита лабораторных работ.	2
8		Вывод статического слова.	2

9	Вывод «бегущей строки» на дисплей.	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. Информационно-измерительные и управляющие системы;
2. Моделирование и анализ информационных систем;
3. 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. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <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 - 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 24.05.05 *Интегрированные системы летательных аппаратов*. 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 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПСК-3/23 способность разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для комплектующих изделий бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов.

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.
Раздел 1. Введение.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	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) В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. . Электроника и микропроцессорная техника: М.: КноРус, 2018 (гл. 8) В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. . Основы теории надёжности и технической диагностики: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (гл.2)	2
Подготовка к выполнению лабораторной работы.	А. К. Нарышкин. . Цифровые устройства и микропроцессоры: М.: Академия, 2008 (гл.1,5,6) А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (гл.1) Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. . Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (разд.2.4)	2
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ.		
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) В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. . Основы теории надёжности и технической диагностики: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (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
Раздел 3. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы.		
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.	Э. А. Бесперстов. . Моделирование цифровых устройств в среде Multisim 7: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (лаб.раб. №2,3,4,5) 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)	4
Итого по разделу 3		14
Раздел 4. Программирование МПС.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. А. Прянишников. . Электроника: СПб.: КОРОНА-Век, 2010 (лекц.22-24) Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. . Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: Waltham: Morgan Kaufman, 2013 (гл.6,7) Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. . Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (гл.2) Э. А. Бесперстов. . Моделирование цифровых устройств в среде Multisim 7: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (лаб.раб. №6,7)	4
Подготовка к выполнению лабораторной работы.	В. В. Гуров, В. О. Чуканов. . Архитектура и организация ЭВМ: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (весь)	4
Итого по разделу 4		8
Раздел 5. Организация работы памяти компьютера.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.7-9) 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) Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. . Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: Waltham: Morgan Kaufman, 2013 (гл.8)	6
Подготовка к контрольной работе.	схемотехника и архитектура компьютера: Waltham: Morgan Kaufman, 2013 (гл.8)	6
Итого по разделу 5		12
Раздел 6. Вычислительные системы. Организация вычислений в вычислительных системах.		
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 13 лекционных и 13 практических 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	ПСК-3/23	
3	6	Раздел 1. Введение.	10	6	4	2	4	10	10	Контроль посещаемости, Лабораторная работа, Тест
3	6	Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ.	11	4	4	0	7	10	15	Контроль посещаемости, Контрольная работа
3	6	Раздел 3. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы.	29	15	6	9	14	20	20	Контроль посещаемости, Лабораторная работа, Тест
3	6	Раздел 4. Программирование МПС.	20	12	6	6	8	20	30	Контроль посещаемости, Лабораторная работа, Тест
3	6	Раздел 5. Организация работы памяти компьютера.	18	6	6	0	12	20	10	Контроль посещаемости, Контрольная работа
3	6	Раздел 6. Вычислительные системы. Организация вычислений в вычислительных системах.	20	8	8	0	12	20	15	Контроль посещаемости, Тест, Контрольная работа
Всего за 6 семестр			108	51	34	17	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	

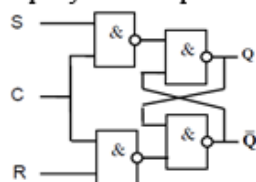
Критерии оценивания

ОПК-2

Вопросы открытого типа:

- № 1 Электронный узел, имеющий управляющие входы и как минимум один выход, способный принимать два состояния 0 либо 1 и сохранять состояние даже при отсутствии управляющих сигналов называется _____.
- № 2 Логическое устройство, преобразующее входной К-разрядный двоичный код в код "1 из N" называется _____
- № 3

На рисунке изображен



- № 4 Это основная шина, ради которой и создается вся система. Количество ее разрядов (линий связи) определяет скорость и эффективность информационного обмена, а также максимально возможное количество команд.
_____ всегда двунаправленная, так как предполагает передачу информации в обоих направлениях.
- № 5 При _____ обмене процессор заканчивает обмен только тогда, когда устройство-исполнитель подтверждает выполнение операции специальным сигналом (так называемый режим handshake — рукопожатие)
- № 6 _____ адресация предполагает, что операнд (входной или выходной) находится во внутреннем регистре процессора.
- № 7 _____ адресация предполагает, что операнд (входной) находится в памяти непосредственно за кодом команды.
- № 8 Вид организации памяти, доступ к которой организован по принципу: "последним записан - первым считан" (Last Input First Output - LIFO): _____.
- № 9 Разрядность какой шины прямо определяет быстродействие микропроцессорной системы?
- № 10 Этот режим обмена предполагает отключение процессора - ...

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Вычислительные машины бывают следующих видов (из перечисленных):
- A) Цифровые;
 - B) Аналоговые;
 - C) Прецизионные;
 - D) Мощные.
- № 2 ЭВМ фон-неймановской архитектуры состоит из таких основных узлов как ...
- A) Арифметико-логическое устройство;
 - B) Память программ и данных;
 - C) Устройство управления;
 - D) Устройства ввода-вывода;
 - E) Блок усилителей.
- № 3 Установите соответствие основных узлов ЭВМ фон-неймановской архитектуры и выполняемых ими функций:
1. Арифметико-логическое устройство
 2. Устройство управления

3. Устройства ввода-вывода
4. Память
- А) Выполняет арифметические и логические операции
- В) Управляет работой всех узлов ЭВМ
- С) Обеспечивают связь ЭВМ с внешним миром
- Д) Хранит программы и данные
- № 4 Какой из видов триггеров можно использовать для построения счетчика, используя не более одного триггера на разряд?
- А) D-триггер, управляемый фронтом;
- В) RS-триггер;
- С) D-триггер-защелку;
- Д) Двухступенчатый D-триггер.
- № 5 Значения 0 и 1 в современных ЭВМ физически представлены ...
- А) Разными значениями потенциалов напряжения;
- В) Наличием или отсутствием импульса;
- С) Импульсами разной полярности;
- Д) Любым из перечисленных способов.
- № 6 Логическое устройство триггер ...
- А) имеет два устойчивых состояния;
- В) снабжается двумя выходами: прямым Q и инверсным Q;
- С) относится к цифровым автоматам;
- Д) снабжается тремя выходами: прямым, инверсным, информационным;
- Е) снабжается четырьмя выходами: прямым, инверсным, информационным, комбинационным.
- № 7 Если на управляющие входы JK-триггера поданы значения $J=1$, $K=1$, то триггер ...
- А) Изменит состояние на противоположное;
- В) Сохранит свое состояние;
- С) Установится в состояние "1" независимо от предыдущего состояния;
- Д) Установится в состояние "0" независимо от предыдущего состояния.
- № 8 Можно ли, используя только одноразрядные полусумматоры, построить схему полного одноразрядного сумматора?
- А) да, требуется ровно 2 таких полусумматора;
- В) нет, обязательно требуются дополнительные логические элементы;
- С) да, требуется ровно 3 одноразрядных полусумматора;
- Д) да, требуется ровно 4 одноразрядных полусумматора.
- № 9 Для CISC-процессоров характерны такие черты как ...
- А) Операции с памятью - только загрузки в регистры и записи из регистров;

В) Выполнение команд за разное число тактов, наличие сложных многотактных команд;

С) Возможность выполнения арифметических операций "регистр-память" и "память-память";

Д) Переменная длина команды.

№ 10 Для RISC-процессоров характерны такие черты как ...

А) Фиксированная длина команды;

В) Операции с памятью - только загрузки в регистры и записи из регистров;

С) Широкое использование микропрограмм в процессоре;

Д) Переменная длина команды, сложные форматы команд.

ПСК-3/23

Вопросы открытого типа:

№ 1 Каково десятичное значение шестнадцатеричного числа 19?

№ 2 Логическое устройство, выполняющее операцию суммирования двух аргументов, называется _____

№ 3 Логическое устройство, преобразующее код "1 из N" на входах в двоичный код на выходах, называется _____

№ 4 В _____ регистре выход предыдущего триггера подается на вход последующего триггера, а тактовые импульсы подаются на входы С всех триггеров, составляющих регистр, одновременно.

№ 5 Какое значение в десятичной записи имеет восьмеричное число 26 ?

№ 6

Какой логической операции соответствует таблица истинности

X1	X2	f
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

№ 7 Цифре 9 в двоично-десятичной системе соответствует _____

№ 8

На рисунке изображена _____ архитектура микропроцессорной системы



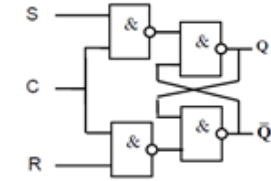
№ 9 _____ - это вторая по важности шина, которая определяет максимально возможную сложность микропроцессорной системы, то есть допустимый объем памяти и, следовательно, максимально возможный размер программы и максимально возможный объем запоминаемых данных.

№ 10 Принцип работы стековой памяти LI-FO ...

Вопросы закрытого типа:

№ 1 Логическое устройство, преобразующее входной K-разрядный двоичный код в код "1 из N", называется _____

А) дешифратором;

- В) шифратором;
- С) коммутатором;
- Д) мультиплексором.
- № 2 Чтобы получить счетный триггер из D-триггера, управляемого фронтом, нужно:
- А) подключить D-вход к инверсному выходу триггера, а на вход синхронизации подать счетные импульсы;
- В) подключить D-вход к прямому выходу триггера, а на вход синхронизации подать счетные импульсы;
- С) подключить вход синхронизации к инверсному выходу триггера, а счетные импульсы подать на D-вход;
- Д) объединить D-вход и вход синхронизации и подать на них счетные импульсы.
- № 3 Для генерации псевдослучайных последовательностей применяется сдвиговый регистр с обратной связью, в которой используются элементы:
- А) Иключающее ИЛИ (XOR);
- В) ИЛИ;
- С) НЕ;
- Д) И;
- Е) ИЛИ-НЕ.
- № 4 На рисунке изображен
- 
- А) синхронный RS триггер на элементах «2И-НЕ»;
- В) асинхронный RS триггер на элементах «2И-НЕ»;
- С) синхронный Т триггер на элементах «2И-НЕ»;
- Д) синхронный RS триггер на элементах «2ИЛИ-НЕ».
- № 5 В состав процессора входит ...
- А) Устройство управления;
- В) Арифметико-логическое устройство;
- С) Оперативная память большого объема;
- Д) Устройства ввода-вывода.
- № 6 Установите соответствие логических устройств и выполняемых ими функций.
1. Счетчик
 2. Шифратор
 3. Полусумматор
 4. Дешифратор
- А) Логический узел, выполняющий подсчет числа импульсов на входе
- В) Логическое устройство, преобразующее код "1 из N" на входах в двоичный код на выходах

- С) Логическое устройство, выполняющее операцию суммирования двух аргументов
- Д) Логическое устройство, преобразующее входной К-разрядный двоичный код в код "1 из N"
- № 7 Микропроцессор размещается _____.
- А) В генераторе тактовых импульсов;
- В) В основной памяти;
- С) В источнике питания;
- Д) На системной плате.
- № 8 Булева алгебра оперирует:
- А) Переменными, принимающими только два значения 0 и 1;
- В) Десятичными переменными;
- С) Символьными значениями;
- Д) Натуральными числами.
- № 9 В чем главное преимущество микропроцессорной системы?
- А) высокое быстродействие;
- В) малое энергопотребление;
- С) низкая стоимость;
- Д) высокая гибкость.
- № 10 Регистры процессора предназначены _____.
- А) для буферирования внешних шин;
- В) для выполнения арифметических операций;
- С) для временного хранения информации;
- Д) для ускорения выборки команд из памяти;
- Е) для управления прерываниями.