

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2024 10:49
Уникальный программный идентификатор:
a2232a55157e576552a8999b1190892af539879704707f6d857ba414e577897



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Благовещенский государственный педагогический университет»

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Рабочая программа дисциплины**

УТВЕРЖДАЮ

**декан факультета физико-математи-
ческого образования и технологии
ФГБОУ ВО БГПУ**

**Н.В. Слесаренко
«03» сентября 2024 г.**

**Рабочая программа дисциплины
АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

**Направление подготовки
02.03.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Профиль
«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята
на заседании кафедры информатики
и методики преподавания информатики
(протокол № 8 от «25» мая 2024 г.)**

Благовещенск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	5
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	8
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ	13
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	13
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	13
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	14
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	15
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	16

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование компетенций в области организации компьютерной системы, как одного из видов информационной системы, освоение студентами теоретических и практических основ функционального и структурного устройства компьютера на разных уровнях рассмотрения (цифровом логическом уровне, микроархитектурном уровне, уровне архитектуры команд, уровне операционной системы, уровне языка «Ассемблера»), формирование представления о вычислительной системе как о целостном аппаратно-программном комплексе.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б1.О.30). Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин, «Информатика», «Дискретная математика», «Программирование», «Операционные системы».

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-6.

- **ОПК-3.** Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения, **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК-3.1 – **знает** основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.

- **ПК-6.** Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности, **индикаторами** достижения которой является:

- ПК-6.1 – **знает** направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности;

- ПК-6.2 – **умеет** программировать для компьютеров с различной современной архитектурой.

- ПК-6.3 – **имеет практический опыт** выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- основные принципы организации и функционирования ЭВМ и вычислительных систем на разных уровнях рассмотрения;
- основы программирования на языке «Ассемблер»
- основные характеристики и возможности ЭВМ;
- области применения наиболее распространенных типов ЭВМ;

уметь:

- программировать программы на языке «Ассемблер»;
- внедрять ассемблерный код в программы на языках высокого уровня;

- создавать цифровые логические схемы для реализации различных сложных логических функций;
- выбрать архитектуру вычислительной системы согласно задачам, которые она должна решать;

владеть:

- навыками сборки и настройки ПК из комплектующих согласно выбранной архитектуре;
- методами измерения производительности вычислительных систем.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура вычислительных систем» составляет 3 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (108 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 5
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	60	60
Лекции	26	26
Лабораторные работы	34	34
Самостоятельная работа	48	48
Вид итогового контроля		зачет

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	
1.	Многоуровневая компьютерная организация	8	4	-	4
2.	Цифровой логический уровень. Основные схемы	8	-	4	4
3.	Принципы организации памяти. ОЗУ. ПЗУ. Кэш-память. Внешняя и внутренняя память.	16	6	-	10
4.	Структурная организация микропроцессора.	16	4	6	6
5.	Шины. Работа шин. Организация ввода-вывода. Механизм прерываний	10	4	4	2

6.	Архитектура команд. Форматы команд. Введение в язык Ассемблер	28	4	16	8
7.	Уровень ОС. Виртуальная память	10	2	-	8
8.	Внешние устройства ввода-вывода	12	2	4	6
Зачет					
ИТОГО		108	26	28	48

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Цифровой логический уровень. Основные схемы	лк	Обсуждение решения проблемных задач	2
2.	Архитектура команд. Форматы команд. Введение в язык Ассемблер	лк	Обсуждение решения проблемных задач	2
3.	Цифровой логический уровень. Основные схемы.	лб	Работа в парах	2
4.	Машинное исполнение команд	лб	Работа в парах	2
5.	Введение в Ассемблер. Основные команды.	лб	Работа в парах	4
ИТОГО				12

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема 1. Многоуровневая компьютерная организация.

Понятие многоуровневой компьютерной организации. Современные многоуровневые машины. Понятие архитектуры компьютера. Классификации ЭВМ по разным признакам. Характеристики ЭВМ. Принципы фон Неймана (классическая архитектура).

Тема 2. Цифровой логический уровень. Основные схемы.

Вентили и их виды. Интегральные схемы. Комбинационные схемы: декодер, мультиплексор, демультиплексор, компаратор. Арифметические схемы: сумматор, полусумматор, АЛУ. Тактовый генератор. Триггеры, защелки. Регистры.

Тема 3. Принципы организации памяти. ОЗУ. ПЗУ. КЭШ-память. Внешняя память.

Логическая блок-схема памяти 4 на 3 (принцип работы). Понятие адреса. Микросхемы памяти. ОЗУ и ПЗУ. Виды, назначение. КЭШ-память (3-х уровневая модель). Кэш-память прямого отображения. Ассоциативная кэш-память с множественным доступом. Внешняя память. Виды. Характеристики памяти. Принципы работы различных видов внешней памяти.

Тема 4. Структурная организация микропроцессора.

Микропроцессор (МП) i 8086. Его структура. Исполнительный блок. Устройство сопряжения с системной магистралью. Формирование физического адреса ОЗУ. Взаимодействие элементов при работе микропроцессора. Микросхема процессора. Алгоритм работы МП. Тракт данных. Признаки, по которым осуществляется классификация МП. RISC и CISC процессоры. Цоколевка типичного МП.

Тема 5. Шины. Работа шин. Организация ввода-вывода. Механизм прерываний.

Понятие шины. Характеристики шины. Способы передачи данных. Группы и виды шин. Устройства, работающие с шиной. Ширина шины. Арбитраж шины. Синхронизация шины. Два способа организации реакции процессора на события: опрос, прерывание. Понятие прерывания. Цикл осуществления прерываний. Схема контролера прерывания. Назначение ее основных элементов. Взаимодействие схемы с процессором и внешними устройствами при прерывании. Таблицы векторов прерываний. Возврат к программе после прерывания. Виды прерываний. Понятие стека. Работа стека при прерывании. Программные прерывания.

Тема 6. Архитектура команд. Форматы команд. Введение в язык «Ассемблер».

Типы данных. Форматы команд. Критерии разработки для форматов команд. Расширение кода операций. Определение языка Ассемблера, его особенности, области применения. Понятие мнемонического кода операции. Компоненты предложения языка Ассемблер. Понятия метки, мнемоники, операнда, комментариев, константы. Основные типы и группы команд. Типы операндов. Основные способы адресации. Понятие макропроцессора, макровыводов (макрос), макроопределение, макрорасширение. Области применения макрокоманд. Команды пересылки данных. Арифметические и логические команды. Команды передачи управления. Команды int, call. Работа стека при вызове подпрограмм.

Тема 7. Уровень ОС. Виртуальная память.

Уровень операционной системы (ОС). Виртуализация памяти (способы). Распределение памяти. Виртуальная память (ВП). Страничная организация ВП и ее реализация. Вызов страниц по требованию и рабочее множество. Политика замещения страниц. Размер страниц и фрагментация. Сегментация и ее реализация. Виртуальная память в процессоре Pentium II. Сегментно-страничная ВП.

Тема 8. Внешние устройства ввода-вывода.

Понятие внешнего устройства. Их виды, характеристики. Принципы функционирования. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера. Базовая система ввода/вывода.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного усвоения дисциплины необходима самостоятельная работа студентов:

- регулярная проработка теоретического материала по конспектам лекций и учебникам, а также материалам для закрепления, выставленным в СЭО БГПУ;
- регулярная проработка материалов, оставленных на самостоятельное изучение;
- систематическая работа на лабораторных занятиях;

В случае появления каких-либо вопросов следует обращаться к преподавателю в часы его консультаций. Критерием качества усвоения знаний могут служить аттестационные оценки по дисциплине и текущие оценки, выставляемые преподавателем в течение семестра.

Рекомендации по изучению отдельных тем дисциплины:

При изучении тем № 1-8 особое внимание следует обратить на то, что часть содержания этих тем оставлена на самостоятельное изучение и при подготовке к ним студент должен пользоваться литературой, представленной по данной дисциплине. Также при изучении тем № 2, № 4, №5 и № 6 необходимо выполнить ряд лабораторных работ: при изучении темы № 2 лабораторную работу №1, 2 при изучении тем №4, 5, 6 – лабораторные работы № 3-6. Эти лабораторные работы выставлены в электронном виде во внутренней сети БГПУ и СЭО БГПУ и студенты имеют к ним свободный доступ.

Советы по подготовке к зачету:

При подготовке к зачету особое внимание следует обратить на следующее:

1. К моменту начала подготовки к зачету студент должен проработать все вопросы, оставленные на самостоятельное изучение.

2. Процесс подготовки к зачету будет проходить также легче, если к моменту начала подготовки студент пройдет весь курс лабораторных работ и пройдет все тесты, поскольку в них частично повторяются, расширяются и закрепляются некоторые темы теоретического материала дисциплины.

Рекомендации по работе с литературой:

При изучении тем дисциплины, оставленных на самостоятельное изучение, за основной источник подготовки можно взять литературные источники № 1,2,4, а также Интернет-ресурсы № 1-4. Для выполнения лабораторных работ целесообразно будет использовать литературные источники № 3,4.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Многоуровневая компьютерная организация	Работа ресурсами в СЭО, с конспектом лекций	4
2.	Цифровой логический уровень. Основные схемы	Работа с ресурсами в СЭО, с конспектом лекций, подготовка к лабораторным работам	4
3.	Принципы организации памяти. ОЗУ. ПЗУ. КЭШ-память. Внешняя память	Работа с ресурсами в СЭО, с конспектом лекций	10
4.	Структурная организация микропроцессора.	Работа с ресурсами в СЭО, с конспектом лекций, подготовка к лабораторным работам	6
5.	Шины. Работа шин. Организация ввода-вывода. Механизм прерываний	Работа с ресурсами в СЭО, с конспектом лекций	2
6.	Архитектура команд. Форматы команд. Введение в язык Ассемблер	Работа с ресурсами в СЭО, с конспектом лекций, подготовка к лабораторным работам	8

7.	Уровень ОС. Виртуальная память	Работа с ресурсами в СЭО, с конспектом лекций	8
8.	Внешние устройства ввода-вывода	Работа с ресурсами в СЭО, с конспектом лекций	6
	ИТОГО		48

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 1. Схемы цифрового логического уровня

Содержание

Построить основные схемы цифрового логического уровня. Разобраться с принципами их работы.

Литература:

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум – СПб. : Питер, 2003. – 698с.
2. Буза, М. К. Архитектура компьютеров: учебник для студентов вузов / М. К. Буза. – Минск : Новое знание, 2007. – 559 с.(1).

Тема 2. Структурная организация микропроцессора

Содержание

Научиться основам работы в программе Debug. Написать и выполнить цифровые программы.

Литература:

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум – СПб. : Питер, 2003. – 698с.
2. Бройдо В. Л., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации/В.Л.Бройдо – СПб.: Питер, 2011. - 554 с. – Режим доступа: <http://192.168.0.205/informatic/methodic/rockosey/Samost/BR.pdf>

Тема 3. Архитектура команд. Форматы команд. Введение в язык Ассемблер

Содержание

Научиться основам работы в программе Debug. Изучить основные команды языка Ассемблер. Научиться писать программы на этом языке в Debug.

Литература:

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум – СПб. : Питер, 2003. – 698с.
2. Бройдо В. Л., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации/В.Л.Бройдо – СПб.: Питер, 2011. - 554 с. – Режим доступа: <http://192.168.0.205/informatic/methodic/rockosey/Samost/BR.pdf>
3. Юров, В. ASSEMBLER / В. Юров. – М.; Харьков; Минск; СПб. : Питер, 2001. – 622 с.

Тема 4. Введение в язык Ассемблер. Механизм прерываний. Экранные и клавиатурные операции

Содержание

Научиться основам работы в программе Debug. Изучить основы работы с командой **int** языка Ассемблер.

Литература:

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум – СПб. : Питер, 2003. – 698с.
2. Бройдо В. Л., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации/В.Л.Бройдо – СПб.: Питер, 2011. - 554 с. – Режим доступа: <http://192.168.0.205/informatic/methodic/rockosey/Samost/BR.pdf>
3. Юров, В. ASSEMBLER / В. Юров. – М.; Харьков; Минск; СПб. : Питер, 2001. – 622 с.

Тема 5. Введение в язык Ассемблер. Внедрение ассемблерного кода в программы на языках высокого уровня

Содержание

Изучить основы внедрения ассемблерного кода в программы, написанные на языке C++.

Литература:

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум – СПб. : Питер, 2003. – 698с.
2. Бройдо В. Л., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации/В.Л.Бройдо – СПб.: Питер, 2011. - 554 с. – Режим доступа: <http://192.168.0.205/informatic/methodic/rockosey/Samost/BR.pdf>
3. Юров, В. ASSEMBLER / В. Юров. – М.; Харьков; Минск; СПб. : Питер, 2001. – 622 с.

Тема 6. Выбор архитектуры вычислительных систем

Содержание

Изучить основы оценки и выбора архитектуры будущей вычислительной системы согласно задачам, предназначенным ей для решения.

Литература:

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум – СПб. : Питер, 2003. – 698с.
2. Бройдо В. Л., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации/В.Л.Бройдо – СПб.: Питер, 2011. - 554 с. – Режим доступа: <http://192.168.0.205/informatic/methodic/rockosey/Samost/BR.pdf>
3. Юров, В. ASSEMBLER / В. Юров. – М.; Харьков; Минск; СПб. : Питер, 2001. – 622 с.

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-3, ПК-6	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 50 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 51-60 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-80 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 80-100 %
ОПК-3, ПК-6	Индивидуальные задания, проблемные задачи, задания лабораторных работ	не зачтено	<p>Оценка «не зачтено» ставится, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Лабораторная работа выполнена менее, чем на 70 процентов. – значительная часть решения заданий лабораторных работ – программы (схемы) на ЭВМ выполнена студентом не самостоятельно; – разработанная программа использует изучаемые механизмы и в исходном тексте программы соблюдаются выбранные правила оформления кода (способ именования переменных, выравнивание строк и другие соглашения в оформлении программ), но при этом: программа возвращает не всегда верный результат для различных исходных данных или студент не может объяснить алгоритм решения задачи на Ассемблере и/или студент не может пояснить смысл инструкций программы на Ассемблере; – при обсуждении алгоритма построения, работы схемы студент не может самостоятельно его объяснить; – при обсуждении алгоритма решения задачи студент не может самостоятельно в присутствии преподавателя внести изменения в программу.

		зачтено	<p>Оценка «зачтено» ставится, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> – лабораторная работа выполнена более, чем на 70 процентов. – разработанная программа или схема реализует требуемую в задании функциональность; – студент самостоятельно выполнил все этапы решения индивидуальной задачи на ЭВМ; – разработанная программа использует изучаемые механизмы и в исходном тексте программы соблюдаются выбранные правила оформления кода (способ именования переменных, выравнивание строк и другие соглашения в оформлении программ) исходный код программы понятен и ясно иллюстрирует принятые проекторочные решения; – программа или схема возвращает верный результат для различных исходных данных; – студент осмысленно и уверенно объясняет алгоритм построения и работы схемы; – студент осмысленно и уверенно объясняет алгоритм решения задачи на Ассемблере; – студент осмысленно и уверенно поясняет смысл инструкций программы на Ассемблере; – студент при обсуждении алгоритма решения задачи при необходимости может самостоятельно в присутствии преподавателя внести изменения в программу;
--	--	---------	---

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёт**.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент:

- предоставил конспекты всех лекций в письменном виде, в том числе оставленных на самостоятельное изучение;
- прочно усвоил предусмотренный программой материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- получил оценку «зачтено» по всем лабораторным работам, предусмотренных программой;
- прошел все тесты по данному предмету, получив проходной балл;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данной дисциплины;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент:

- предоставил менее 75% конспектов всех лекций в письменном виде, в том числе оставленных на самостоятельное изучение;
- показал незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, не владеет или плохо владеет терминологией;
- не верно, не аргументировано отвечает на менее, чем 51 % вопросов, заданных на зачете;
- не получил оценку «зачтено» по всем лабораторным работам, предусмотренных программой;
- не прошел все тесты по данному предмету или не получил по всем тестам проходной балл;
- не показал глубокие систематизированные знания, не способен связать теорию с практикой, с другими темами данной дисциплины;

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

1. Понятия ВМ и компьютера. Их виды, области применения.
2. Классификации ЭВМ и их характеристики (самост.).
3. Понятие многоуровневой компьютерной организации. Трансляция и интерпретация. Понятия «программа» и «архитектура».
4. Современные многоуровневые машины. Вентили и их обозначения. Уровни -1-3.
5. Современные многоуровневые машины. Уровни 4-6. Понятие архитектуры.
6. Классическая архитектура ЭВМ. Архитектура ЭВМ Дж. фон Неймана.
7. Понятие памяти ЭВМ и ЗУ. Характеристики ЗУ.
8. Классификация ЗУ.
9. Понятие защелки и триггера. Асинхронная RS-защелка. Защелка с прямыми входами - схема и принцип работы. Понятие регистра.
10. Синхронная RS-защелка - схема и принцип работы.
11. Синхронная D-защелка, D -триггер - схема и принцип работы. Обозначения D-защелок, D –триггеров.
12. Память 4 на 3. Регистр. Буферные элементы. Два способа организации памяти. Микросхемы памяти.
13. Память. ОЗУ и ПЗУ. Виды, характеристика, назначение.
14. Устройства для повышения эффективности. Категории усовершенствования. Кэш память. Кэш-память с тремя уровнями.
15. Устройства для повышения эффективности. Категории усовершенствования. Локализация адресов. Модель кэш-памяти.
16. Устройства для повышения эффективности. Категории усовершенствования. Кэш-память прямого отображения.
17. Устройства для повышения эффективности. Категории усовершенствования.

- Ассоциативная кэш-память с множественным доступом.
18. Внешняя память. Виды. Носители.
 19. Структурная схема микропроцессора. Исполнительный блок.
 20. Структурная схема микропроцессора. Устройство сопряжения с системной магистралью.
 21. Структурная схема микропроцессора. Взаимодействие элементов при работе микропроцессора. Тракт данных. Алгоритм выполнения команд.
 22. Микросхема процессора. Цоколевка типичного центрального процессора.
 23. Регистр флагов. Классификация микропроцессоров.
 24. Шины. Определение шины и ее виды. Мультиплексная шина.
 25. Вопросы разработки шин. Ширина шины.
 26. Вопросы разработки шин. Арбитраж шины.
 27. Механизм прерываний.
 28. Виды прерываний.
 29. Внешние устройства ввода вывода и их контроллеры.
 30. Определение языка Ассемблера, его особенности, области применения. Объектный модуль. Загрузчик. Связывающий загрузчик.
 31. Понятие мнемонического кода операции. Компоненты предложения языка Ассемблер. Понятия метки, мнемоники, операнда, комментарий, константы. Основные типы и группы команд. Типы операндов.
 32. Понятие макропроцессора, макровывозов (макрос), макроопределение, макрорасширение. Области применения макрокоманд. Основные способы адресации.
 33. Архитектура параллельных систем. Параллелизм на уровне команд. Конвейеры.
 34. Архитектура параллельных систем. Параллелизм на уровне команд. Суперскалярная архитектура.
 35. Архитектура параллельных систем. Параллелизм на уровне процессоров. Матричные и векторные процессоры.
 36. Архитектура параллельных систем. Мультипроцессоры и мультикомпьютеры.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- официальный сайт БГПУ;
- корпоративная сеть БГПУ;
- система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- электронные библиотечные системы;
- мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел

«Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Горнец, Н.Н. Организация ЭВМ и систем : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Горнец, А. Г. Рошин, В. В. Соломенцев. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 315, [1] с. – (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). (16 экз.)
2. Цилькер, Б.Я. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. – М.; СПб. [и др.]: Питер, 2007. – 668 с. : ил.(10 экз.)
3. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 276 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07717-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/494314> (дата обращения: 10.10.2022).
4. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 246 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07718-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494315> (дата обращения: 10.10.2022).
5. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 154 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12377-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/496167> (дата обращения: 10.10.2022).
6. Юров, В. ASSEMBLER / В. Юров. – М.; Харьков; Минск; СПб. : Питер, 2001. – 622 с. (10 экз.)
7. Юров В. ASSEMBLER : Практикум / Юров В. - М.;Харьков;Минск;СПб. : Питер, 2001. - 395 с. (8 экз.)

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатента). – Режим доступа: <http://www.fips.ru/rospatent/index.htm>

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). – Режим доступа: <https://polpred.com/news>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (мультимедийные презентации).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ, в лаборатории психолого-педагогических исследований и др.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; программы «Модель программируемой логической матрицы», «DosBox», «Debug», системы программирования «Turbo-Pascal» и C++.

Разработчик: Рокосей В.А., кандидат физико-математических наук, доцент.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 уч. г. без изменений на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол №6 от 26.05.2025 г.).