

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ / Т. Р. Змызгова/

«31» августа 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## **Архитектура ЭВМ**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**09.03.03 – Прикладная информатика**

Направленность:

**Интеллектуальные информационные системы и технологии**

Формы обучения: **очная**

**09.03.04 – Программная инженерия**

Направленность:

**Программное обеспечение автоматизированных систем**

Формы обучения: **очная, заочная**

Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Архитектура ЭВМ» составлена в соответствии с учебными планами программы бакалавриата: «Программная инженерия» (Программное обеспечение автоматизированных систем), «Прикладная информатика» (Интеллектуальные информационные системы и технологии), утвержденными

- для очной формы обучения «28» июня 2024 года
- для заочной формы обучения «28» июня 2024 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 29.08.2024 года, протокол № 1.

Рабочую программу разработал  
доцент кафедры ПОАС

\_\_\_\_\_ В.А.Стукало

Согласовано:

Заведующий  
кафедрой ПОАС

\_\_\_\_\_ С.В. Косовских

Специалист  
по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела

\_\_\_\_\_ Г.В. Казанкова

Начальник  
Управления  
образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ И. В. Григоренко

## 1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины - 4 зачетных единицы (144 акад. часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий, акад. часов	
	Всего	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия</b> в том числе:	<b>56</b>	<b>56</b>
Лекции	16	16
Лабораторные работы	32	32
Практические занятия	8	8
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	<b>88</b>	<b>88</b>
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	61	61
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий, акад. часов	
	Всего	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия</b> в том числе:	<b>10</b>	<b>10</b>
Лекции	2	2
Лабораторные работы	6	6
Практические занятия	2	2
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	<b>134</b>	<b>134</b>
Контрольная работа	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	89	89
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Архитектура ЭВМ» включена в часть, формируемую участниками образовательного процесса, блока 1 модуль «Программное и аппаратное обеспечение информационно-коммуникационных систем».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин:

- Информатика,
- Основы программирования.

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплины:

- Архитектура информационных систем,
- Выполнение курсовых работ и проектов,
- Выполнение выпускной квалификационной работы.

## **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Целью освоения дисциплины** является изучение базовых понятий и принципов построения архитектур вычислительных систем.

**Задача дисциплины** – сформировать навыки основных составляющих, входящих в состав архитектуры вычислительной системы – форматов данных и команд, структурных схем и алгоритмов.

**Компетенции**, формируемые в результате освоения дисциплины для направления 09.03.03 Прикладная информатика (направленность «Интеллектуальные информационные системы и технологии»):

Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, систем управления базами данных. Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервис- (ПК-8).

**Планируемые результаты обучения по дисциплине «Архитектура ЭВМ», индикаторы достижения компетенций ПК-8, перечень оценочных средств**

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 <sub>ПК-8</sub>	Знать: основные принципы построения ЭВМ и архитектуру вы-	З (ИД-1 <sub>ПК-8</sub> )	Знает: основные принципы построения ЭВМ и архи-	Отчеты по лабораторным и практическим

		числительных систем		текстуру вычислительных систем	работам
2	ИД-2 <sub>ПК-8</sub>	Уметь: обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники.	У(ИД-2 <sub>ПК-8</sub> )	Умеет: обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники.	Отчеты по лабораторным и практическим работам Вопросы к экзамену
3	ИД-3 <sub>ПК-8</sub>	Владеть: - навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках поставленной задачи	В(ИД-3 <sub>ПК-8</sub> )	Владеет: - навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках поставленной задачи	Отчеты по лабораторным и практическим работам

**Компетенции**, формируемые в результате освоения дисциплины для направления 09.03.04 Программная инженерия (направленность «Программное обеспечение автоматизированных систем»):

– владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, систем управления базами данных (ПК-6)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Архитектура ЭВМ», оцениваются при помощи оценочных средств.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине «Архитектура ЭВМ», индикаторы достижения компетенций ПК-6, перечень оценочных средств**

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>	Знать: основные архитектуры вычислительных машин и систем, принципы функционирования вычислительных машин	З (ИД-1 <sub>ПК-6</sub> )	Знает: основные архитектуры вычислительных машин и систем, принципы функционирования вычислительных машин	Отчеты по лабораторным и практическим работам
2	ИД-2 <sub>ПК-6</sub>	Уметь: выбирать структуры вычислительной системы и режимы ее функционирования	У(ИД-2 <sub>ПК-6</sub> )	Умеет: выбирать структуры вычислительной системы и режимы ее функционирования	Отчеты по лабораторным и практическим работам Вопросы к экзамену
3	ИД-3 <sub>ПК-6</sub>	Владеть: навыками работы с отечественным и зарубежным справочным материалом	В(ИД-3 <sub>ПК-6</sub> )	Владеет: навыками работы с отечественным и зарубежным справочным материалом	Отчеты по лабораторным и практическим работам

#### **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1 Учебно-тематический план**

##### **Очная форма обучения**

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Лабораторные работы	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Введение. Эволюция средств автоматизации вычислений.	1		
	2	Архитектура системы команд	2		

	3	Типы и форматы операндов	2		4
	4	Типы и форматы команд	2		
	5	Функциональная организация фон-неймановской ВМ	1	14	
		Рубежный контроль №1		2	
Рубеж 2	6	Устройства управления	1	8	
	7	Операционные устройства	2	6	4
	8	Память	2		
	9	Внешняя память	2		
	10	Конвейеризация вычислений	1		
		Рубежный контроль № 2		2	
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>32</b>	<b>8</b>

### Заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Лабораторные работы	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Введение. Эволюция средств автоматизации вычислений.	0,5		
	2	Архитектура системы команд	0,5		
	3	Типы и форматы операндов	-	-	-
	4	Типы и форматы команд	-	-	-
	5	Функциональная организация фон-неймановской ВМ		4	
Рубеж 2	6	Устройства управления		2	
	7	Операционные устройства			2
	8	Память	0,5		
	9	Внешняя память	0,5		
	10	Конвейеризация вычислений	-		
<b>Всего:</b>			<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

## 4.2 Содержание лекционных занятий

### Раздел 1. Введение. Эволюция средств автоматизации вычислений.

Основные термины и определения. Поколения средств вычислительной техники. Ключевые события и особенности присущие различными поколениям. Фон-неймановская концепция вычислительной машины. Принципы двоичного кодирования, программного управления, однородности памяти, адресуемости памяти. Фон-неймановская архитектура.

### Раздел 2. Архитектура системы команд

Определение системы команд. Хронология развития архитектур систе-

мы команд. Классификация архитектур системы команд по составу и сложности команд: архитектура с полным набором команд CISC (Complex Instruction Set Computer), архитектура с сокращенным набором команд RISC (Reduced Instruction Set Computer), архитектура с командными словами сверхбольшой длины VLIW (Very Long Instruction Word). Классификация архитектур системы команд по месту хранения операндов: стековая архитектура, аккумуляторная архитектура, регистровая архитектура, архитектура с выделенным доступом к памяти.

### **Раздел 3. Типы и форматы операндов**

Числа в форме с фиксированной запятой. Упакованные целые числа. Десятичные числа. Числа в форме с плавающей запятой. Стандарт IEEE 754. Упакованные числа с плавающей запятой. Разрядность основных форматов числовых данных. Размещение числовых данных в памяти. Символьная информация. Логические данные.

### **Раздел 4. Типы и форматы команд**

Типы команд. Команды пересылки данных. Команды арифметической и логической обработки. Операции с целыми числами. Операции с числами в форме с плавающей запятой. Логические операции. Операции сдвигов. Операции с десятичными числами. SIMD-команды. Команды для работы со строками. Команды преобразования. Команды ввода/вывода. Команды управления системой. Команды управления потоком команд. Форматы команд. Длина команды. Разрядность полей команды. Разрядность поля кода операции. Разрядность адресной части. Количество адресов в команде. Выбор адресности команд. Способы адресации операндов. Система операций. Показатели эффективности системы операций.

### **Раздел 5. Функциональная организация фон-Неймановской ВМ**

Функциональная схема фон-Неймановской ВМ. Устройство управления. Счетчик команд. Регистр команды. Указатель стека. Регистр адреса памяти. Регистр данных памяти. Дешифратор кода операции. Микропрограммный автомат. Арифметико-логическое устройство. Операционный блок. Регистры операндов. Регистр признаков. Аккумулятор. Основная память. Модуль ввода/вывода. Порты ввода и порты вывода. Дешифратор номера порта ввода/вывода. Микрооперации и микропрограммы. Цикл команды.

### **Раздел 6. Устройства управления**

Функции и структура устройства управления. Микропрограммный автомат. Микропрограммный автомат с аппаратной логикой. Микропрограммный автомат с программируемой логикой. Система прерывания программ. Цикл команды с учетом прерываний. Характеристики систем прерывания. Допустимые моменты прерывания программ. Дисциплины обслуживания множественных прерываний. Идентификация источника запроса прерывания. Вы-

бор и обслуживание запроса с наиболее высоким приоритетом. Система приоритетов. Запоминание состояния процессора при прерываниях. Вычислительные машины с опросом внешних запросов.

## **Раздел 7. Операционные устройства**

Назначение и виды операционных устройств. Структуры операционных устройств. Классификация операционных устройств с магистральной структурой. Организация операционного блока магистрального операционного устройства. Операционные устройства для чисел в форме с фиксированной запятой. Сложение и вычитание. Умножение чисел без знака. Умножение чисел со знаком. Ускорение операции умножения. Деление. Деление с восстановлением остатка. Деление без восстановления остатка. Деление чисел со знаком. Ускорение целочисленного деления. Операционные устройства для чисел в форме с плавающей запятой. Реализация логических операций.

## **Раздел 8. Память**

Характеристики запоминающих устройств внутренней памяти. Иерархия запоминающих устройств. Основная память. Оперативные запоминающие устройства. Статические оперативные запоминающие устройства. Динамические оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Многократно программируемые ПЗУ. Энергонезависимые оперативные запоминающие устройства. Понятие виртуальной памяти.

## **Раздел 9. Внешняя память**

Характеристики ЗУ внешней памяти. Запоминающие устройства на основе магнитных дисков. Механизмы чтения и записи. Характеристики дисковых систем. Организация данных и форматирование. Массивы магнитных дисков с избыточностью. RAID 0: дисковый массив без отказоустойчивости. RAID 1: дисковый массив с дублированием или зеркалированием. RAID 2: дисковый массив с использованием кода Хэмминга. RAID 3: дисковый массив с параллельной передачей данных и четностью. RAID 4: массив независимых дисков с общим диском паритета. RAID 5: массив независимых дисков с распределенным паритетом. RAID 6: массив независимых дисков с двумя независимыми распределенными схемами паритета. Составные массивы RAID. Особенности реализации RAID-систем. Запоминающие устройства на основе твердотельных дисков. Преимущества и недостатки по сравнению с жесткими дисками. Дисковая кэш-память. Запоминающие устройства на основе оптических дисков. Общие принципы построения ЗУОД. Способы записи информации на оптические диски. Оптические диски типа CD. Оптические диски типа DVD. Оптические диски типа BD. Запоминающие устройства на основе магнитных лент. Общие принципы построения ЗУМЛ. Технологии записи. Устройства резервного копирования.

## **Раздел 10. Конвейеризация вычислений**

Конвейеризация вычислений. Нелинейные конвейеры. Конвейер команд. Конфликты в конвейере команд. Выборка команды из точки перехода. Методы решения проблемы условного перехода в конвейере команд. Суперконвейерные и суперскалярные процессоры. Гиперпоточковая обработка.

### 4.3 Лабораторные работы

#### Очная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
5	Функциональная организация фон-неймановской ВМ	Триггеры	6
		Регистры	4
		Счетчики	4
	Рубежный контроль №1		2
6	Устройства управления	Дешифраторы	4
		Мультиплексоры	4
7	Операционные устройства	Сумматоры	6
	Рубежный контроль № 2		2
<b>Всего:</b>			<b>32</b>

#### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
5	Функциональная организация фон-неймановской ВМ	Триггеры	2
		Регистры	2
6	Устройства управления	Дешифраторы	2
<b>Всего:</b>			<b>6</b>

### 4.4 Практические занятия

#### Очная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
3	Типы и форматы операндов	Кодированием символьной информации	4
7	Операционные устройства	Сложение целых чисел	2
		Умножение целых чисел	2
<b>Всего:</b>			<b>8</b>

## Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
7	Операционные устройства	Сложение целых чисел	1
		Умножение целых чисел	1
<b>Всего:</b>			<b>2</b>

### 4.4. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Цель работы: овладеть приемами перевода чисел из одной системы счисления в другую и кодированием символьной информации, используемыми в компьютерных системах.

#### **Задание.**

Выполните перевод заданных в своем варианте чисел:

- 1) из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления;
- 2) в десятичную систему счисления.

Представьте отрицательное число в десятичной системе счисления в двоичное число в прямом, обратном и или дополнительном коде.

Получите положительное двоичное число из отрицательного числа в прямом, обратном и или дополнительном коде.

Переведите заданную фразу в кодировки Windows -1251, UTF-16 и UTF-8 и представьте результат в шестнадцатеричном виде.

Декодируйте заданные в кодировках Windows -1251, UTF-16 и UTF-8 фразы.

Варианты заданий и требования к контрольной работе приведены в методических указаниях.

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционный курс базируется на пассивном методе обучения, реализующем традиционную объяснительно-иллюстративную образовательную технологию, в рамках которой обучающиеся выступают в роли слушателей, воспринимающих учебный материал и участвующих в дискуссиях и экспресс-опросах.

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности

те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной или практической работы.

Конспект каждой лекции завершается перечнем контрольных вопросов, ответы на которые должны быть получены студентом в процессе самостоятельной проработки материала лекции при подготовке к очередному лекционному занятию.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях и лабораторных работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам, практическим занятиям, рубежным контролям (для очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

#### Очная форма обучения

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>41</b>
Введение. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой	2
Архитектура системы команд	4
Типы и форматы операндов	4
Типы и форматы команд	4
Функциональная организация фон-Неймановской ВМ	4
Устройства управления	5
Операционные устройства	5
Память	5
Внешняя память	4
Конвейеризация вычислений	4
<b>Подготовка к лабораторным работам</b> (по 2 ч. на каждую работу)	<b>12</b>
<b>Подготовка к практическим занятиям</b> (по 1 ч. на каждое занятие)	<b>4</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям</b> (по 2 ч. на каждый рубежный контроль)	<b>4</b>

<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>
<b>Всего:</b>	<b>88</b>

### **Заочная форма обучения**

<b>Наименование вида самостоятельной работы</b>	<b>Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.</b>
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>75</b>
Введение. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой	4
Архитектура системы команд	7
Типы и форматы операндов	8
Типы и форматы команд	8
Функциональная организация фон-Неймановской ВМ	8
Устройства управления	8
Операционные устройства	8
Память	8
Внешняя память	8
Конвейеризация вычислений	8
<b>Подготовка к лабораторным работам (по 4 ч. на каждую работу)</b>	<b>12</b>
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 2 ч. на каждое занятие)</b>	<b>2</b>
<b>Контрольная работа</b>	<b>18</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>
<b>Всего:</b>	<b>134</b>

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Перечень оценочных средств**

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты обучающихся по лабораторным работам.
3. Отчеты обучающихся по практическим занятиям.
4. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
5. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
6. Вопросы к экзамену.

### **6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине (для очной формы обучения)**

№	Наименование	Содержание						
		Распределение баллов за 5 семестр						
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита лабораторной работы	Выполнение практической работы	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	экзамен

	учебной работы ( <i>доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии</i> )	Балльная оценка:	2 <sub>с</sub> x 8=16 <sub>с</sub>	4 <sub>с</sub> x 6=24 <sub>с</sub>	4 <sub>с</sub> x 3=12 <sub>с</sub>	9	9	30
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично						
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае, если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежного контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранным им в ходе текущего и рубежного контролей. При этом на усмотрение преподавателя балльная оценка может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить её путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины (участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности) обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются: выполнение дополнительных заданий по дисциплине, дополнительные баллы начисляются преподавателем; участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</p>						
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются зачету): - выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов.</p> <p>При прохождении рубежного контроля баллы ставятся в зависимости от рубежа.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>						

## **6.3 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Очная форма обучения**

Рубежный контроль осуществляется в форме фронтального тестирования по разделам дисциплины. На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится 2 академических часа. Тест для каждого рубежного контроля содержит 9 вопросов. Баллы обучающемуся выставяются в зависимости от числа правильно выбранных ответов.

Экзамен проводится в традиционной (устной) форме: обучающийся выполняет задания билета, включающего два теоретических вопроса, и отвечает экзаменатору. Оцениваются полнота и правильность ответов на теоретические вопросы билета, его эрудиция в смежных вопросах.

Вопросы к экзамену доводятся до обучающихся на последней лекции в семестре. Время, отводимое обучающемуся на подготовку вопросов, составляет 1 академический час. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости, экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставяются в зачетную книжку обучающегося.

### **Заочная форма обучения.**

Экзамен проводится в традиционной (устной) форме: обучающийся выполняет задания билета, включающего два теоретических вопроса, и отвечает экзаменатору. Оцениваются полнота и правильность ответов обучающихся на теоретические вопросы билета, его эрудиция в смежных вопросах.

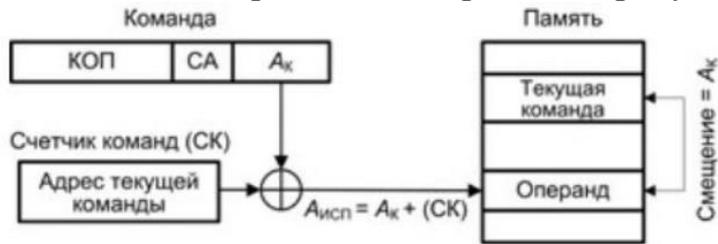
Результаты экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставяются в зачетную книжку обучающегося.

## **6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена**

### **Примеры тестовых заданий для рубежного контроля №1**

- 1) Идея RISC архитектуры заключается
  - а) в расширении системы команд, дополнения ее сложными командами, семантически аналогичными операторам языка высокого уровня
  - б) в ограничении списка команд наиболее часто используемыми простейшими командами, оперирующими данными, размещенными только в регистрах процессорах
  - в) в объединении нескольких простых команд в одну сверхдлинную команду, в результате простые команды выполняются параллельно
- 2) Вычислительные машины с RISC архитектурой относятся к вычислительным машинам
  - а) с аккумуляторной архитектурой
  - б) со стековой архитектурой
  - в) с архитектурой с выделенным доступом к памяти

3) Какой тип адресации изображен на рисунке ?



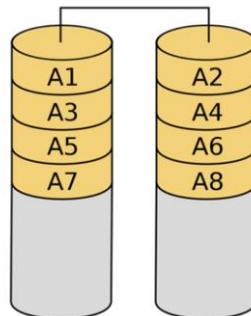
- а) прямая адресация
- б) косвенная адресация
- в) регистровая адресация
- г) адресация со смещением
- д) относительная адресация

### Примеры тестовых заданий для рубежного контроля №2

1) Ячейка статической памяти представляет собой

- а) триггер
- б) конденсатор
- в) транзистор с плавающим затвором

2) Какому типу RAID соответствует приведенная ниже схема



- а) RAID 0
- б) RAID 1
- в) RAID 2
- г) RAID 3
- д) RAID 4
- е) RAID 5

3) При страничной организации памяти таблица страниц может размещаться

- а) только в оперативной памяти
- б) только в процессоре
- в) в специальной быстрой памяти процессора и в оперативной памяти

## Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Концепция машины с хранимой в памяти программой (фон-неймановская концепция вычислительной машины)
2. Типы структур вычислительных машин и систем
3. Классификация архитектур системы команд по составу и сложности команд
4. Классификация архитектур системы команд по месту хранения операндов
5. Типы и форматы операндов
6. Типы команд
7. Форматы команд
8. Способы адресации операндов
9. Функциональная схема фон-Неймановской вычислительной машины
10. Цикл команды
11. Функции и структура устройства управления
12. Микропрограммный автомат
13. Кодирование микрокоманд в микропрограммном автомате с программируемой логикой
14. Обеспечение порядка следования микрокоманд в микропрограммном автомате с программируемой логикой и организация памяти микропрограмм
15. Система прерывания программ. Цикл команды с учетом прерываний. Характеристики систем прерывания. Допустимые моменты прерывания программ.
16. Дисциплины обслуживания множественных прерываний. Система прерывания программ. Запоминание состояния процессора при прерываниях.
17. Структуры операционных устройств
18. Характеристики запоминающих устройств внутренней памяти. Иерархия запоминающих устройств
19. Блочная организация основной памяти
20. Организация микросхем основной памяти
21. Оперативные, постоянные и энергонезависимые запоминающие устройства
22. Обнаружение и исправление ошибок. Стековая память.
23. Ассоциативная память
24. Кэш-память: емкость, размер блока, смешанная и разделенная кэш-память, число уровней кэш-памяти.
25. Способы отображения основной памяти на кэш-память
26. Алгоритм замещения информации в заполненной кэш-памяти и алгоритм согласования содержимого основной и кэш-памяти
27. Запоминающие устройства на основе магнитных дисков
28. Массивы магнитных дисков с избыточностью
29. Запоминающие устройства на основе оптических дисков
30. Запоминающие устройства на основе магнитных лент
31. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд.

32. Конфликты в конвейере команд. Выборка команды из точки перехода.
33. Методы решения проблемы условного перехода в конвейере команд.
34. Суперконвейерные и суперскалярные процессоры. Гиперпотокковая обработка

#### **6.4 Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов приведены в УМК дисциплины.

### **7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **7.1 Основная литература**

1. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 511 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1079429>, через сеть КГУ. — Загл. с экрана.

2. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1038451>, через сеть КГУ. — Загл. с экрана.

#### **7.2 Дополнительная литература**

3. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1136788>, через сеть КГУ. — Загл. с экрана.

#### **7.3 Методическая литература**

4. Дик, Д.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Архитектура компьютера» / Д.И. Дик. — Электрон. текстовые дан. — Курган : КГУ, 2019.

5. Дик Д.И. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине "Архитектура компьютера". 2020.

### **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

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

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

### **10. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п 4.1. Распределение баллов соответствует п 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся

Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
**«Архитектура ЭВМ»**  
образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**09.03.03 – Прикладная информатика**  
Направленность:  
**Интеллектуальные информационные системы и технологии**

Формы обучения: **очная**

**09.03.04 – Программная инженерия**  
Направленность:  
**Программное обеспечение автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная, заочная**

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестры: 5-й (для очной формы обучения)

7-й (для заочной формы обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**Содержание дисциплины**

Раздел 1. Введение. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой

Раздел 2. Архитектура системы команд

Раздел 3. Типы и форматы операндов

Раздел 4. Типы и форматы команд

Раздел 5. Функциональная организация фон-Неймановской ВМ

Раздел 6. Устройства управления

Раздел 7. Операционные устройства

Раздел 8. Память

Раздел 9. Внешняя память

Раздел 10. Конвейеризация вычислений