

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

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Н. В. Дубин

2019г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## Архитектура ЭВМ

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

09.03.03 – Прикладная информатика  
Направленность:

**Интеллектуальные информационные системы и технологии**

09.03.04 – Программная инженерия  
Направленность:

**Программное обеспечение автоматизированных систем**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Архитектура ЭВМ» составлена в соответствии с учебными планами программ бакалавриата: «Программная инженерия» (Программное обеспечение автоматизированных систем) и «Прикладная информатика» (Интеллектуальные информационные системы и технологии), утвержденным для очной и заочной форм обучения 29 августа 2019 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 30 августа 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу разработал  
доцент кафедры ПОАС



Д.И.Дик

Заведующий  
кафедрой ПОАС



Т.Р.Змызгова

Согласовано:

Начальник  
Управления  
образовательной деятельности



С.Н. Сеницын

Специалист  
по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

## 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   |
| <b>Аудиторные занятия</b><br>в том числе:     | <b>56</b>  | <b>56</b>  |
| Лекции  | 16   | 16         |
| Лабораторные работы                           | 32   | 32         |
| Практические занятия                          | 8  | 8          |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>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>          | Экзамен  |            |

### Заочная форма обучения

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

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

Дисциплина «Архитектура ЭВМ» включена в вариативную часть 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» (для программы бакалавриата: «09.03.04 Программная инженерия» (Программное обеспечение автоматизированных систем)),

– «Архитектура информационных систем» (для программы бакалавриата: «09.03.03 Прикладная информатика» (Интеллектуальные информационные системы и технологии)),

а также выполнение курсовых работ и проектов и выпускной квалификационной работы.

## **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Целью освоения дисциплины** 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:

09.03.04 – Программная инженерия:

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

*Должен знать:*

- основные архитектуры вычислительных машин и систем (для ПК-6);
- принципы функционирования вычислительных машин (для ПК-6).

*Должен уметь:*

– выбирать структуры вычислительной системы и режимы ее функционирования (для ПК-6).

*Должен иметь:*

– навыки работы с отечественным и зарубежным справочным материалом (для ПК-6).

#### 09.03.04 – Прикладная информатика

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

*Должен знать:*

- основные архитектуры вычислительных машин и систем (для ПК-8);
- принципы функционирования вычислительных машин (для ПК-8).

*Должен уметь:*

– выбирать структуры вычислительной системы и режимы ее функционирования (для ПК-8).

*Должен иметь:*

– навыки работы с отечественным и зарубежным справочным материалом (для ПК-8).

### 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. Концепция машины с хранимой в памяти программой | 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                   |                  |
| Всего:  |                     |  | 16  | 32                  | 8                |

## Заочная форма обучения

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы   | Количество часов контактной работы с преподавателем |                     |                  |
|---------------------|--|---|---------------------|------------------|
|                     |  | Лекции  | Лабораторные работы | Практич. занятия |
| 1                   | Введение. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой | 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                   |                  |
| 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. Концепция машины с хранимой в памяти программой**

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 системы 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. Выбор 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 чи-

сел 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 лабораторной работы   | 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 лабораторной работы | 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 дополнительном коде.

Получите положительное двоичное число из отрицательного числа в прямом либо обратном 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 студенты 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<br>вида самостоятельной работы  | Рекомендуемая<br>трудоемкость,<br>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 (по 2 ч. на каждую работу)</b>                                  | <b>12</b>                                    |
| <b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 ч. на каждое занятие)</b>                                | <b>4</b>                                     |
| <b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 ч. на каждый рубежный контроль)</b>                         | <b>4</b>                                     |
| <b>Подготовка к экзамену</b>   | <b>27</b>                                    |
| <b>Всего:</b>  | <b>88</b>                                    |

## Заочная форма обучения

| Наименование<br>вида самостоятельной работы  | Рекомендуемая<br>трудоемкость,<br>акад. час. |
|--|--|
| <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 студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Отчеты студентов по лабораторным работам.
3. Отчеты студентов 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 студентов по дисциплине (для очной формы обучения)

| № | Наименование   | Содержание   |                                    |   |                                    |                      |                      |         |
|---|--|--|------------------------------------|---|------------------------------------|----------------------|----------------------|---------|
| 1 | Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы <i>(доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)</i> | Распределение баллов за 5 семестр  |                                    |   |                                    |                      |                      |         |
|   |  | Вид учебной работы:  | Посещение лекций                   | Выполнение и защита лабораторной работы | Выполнение практической работы     | Рубежный контроль №1 | Рубежный контроль №2 | экзамен |
|   |  | Балльная оценка:   | 2 <sub>б</sub> x 8=16 <sub>б</sub> | 4 <sub>б</sub> x 6=24 <sub>б</sub>      | 4 <sub>б</sub> x 3=12 <sub>б</sub> | 9                    | 9                    | 30      |
| 2 | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена   | 60 и менее баллов – неудовлетворительно;<br>61...73 – удовлетворительно;<br>74... 90 – хорошо;<br>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 (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные и практические работы.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:<br/>- 68 баллов для получения «автоматически» оценки удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на лабораторных и практических работах, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ и практических занятий, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</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 (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных и практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):<br/>- выполнение и защита пропущенной лабораторной и практической работы – до 4 баллов.</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 студенту отводится 2 академических часа. Тест для каждого рубежного контроля содержит 9 вопросов. Баллы студенту выставляются в зависимости от числа правильно выбранных ответов.

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

Вопросы к экзамену доводятся до студентов на последней лекции в семестре. Время, отводимое студенту 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 выставляются в зачетную книжку студента.

### **Заочная форма обучения**

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

Вопросы к экзамену доводятся до студентов на последней лекции в семестре. Время, отводимое студенту на подготовку вопросов, составляет 1 академический час.

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

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

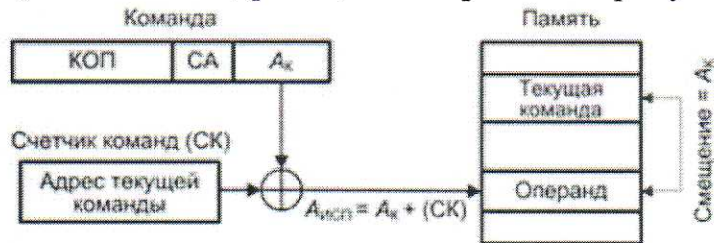
### **Примеры тестовых заданий для рубежного контроля №1**

- 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



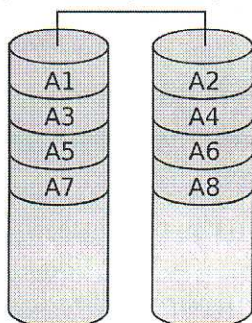
- а) прямая адресация
- б) косвенная адресация
- в) регистровая адресация
- г) адресация со смещением
- д) относительная адресация

### 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. Гиперпоточковая 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.

## ***9 РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ***

1. Сайт дистанционного обучения в НОУ (Национальный Открытый Университет) «ИНТУИТ» содержит бесплатные курсы, программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, интересные доклады и другую полезную информацию <http://www.intuit.ru>.
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
3. Информационный сайт, содержащий справочные материалы по информатике, которые включают в себя курс лекций, схемы, презентации, рефераты и др. [informatikaplus.narod.ru](http://informatikaplus.narod.ru)
4. Сайт о высоких технологиях, новости индустрии из мира компьютерного «железа», тестовые испытания и обзоры оборудования [IXBT.com](http://IXBT.com).
5. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.

## ***10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ***

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP.

## ***11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ***

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные лаборатории и классы, оснащенные современными компьютерами (все – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы), объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран). Дисциплина должна быть поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами.

Программные средства обеспечения учебного процесса должны включать: базовые (операционные системы (Windows); инструментальные средства программирования) и вспомогательные (программы презентационной графики; текстовые редакторы; графические редакторы).

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

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

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

Формы 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 ЭВМ

Раздел 6. Устройства управления

Раздел 7. Операционные устройства

Раздел 8. Память

Раздел 9. Внешняя память

Раздел 10. Конвейеризация вычислений