МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет энергетический

Кафедра информатики, вычислительной техники и прикладной математики

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

(*с полным сроком обучения*)

по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Общая трудоемкость дисциплины – 5 зачетных единиц.

Форма текущего контроля в семестре – контрольная работа.

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) – нет.

Форма промежуточного контроля в семестре – экзамен.

Чита 2022

**Краткое содержание курса**

1. Эволюция средств автоматизации вычислений
2. Основные характеристики и классификация ЭВМ
3. Арифметические основы ЭВМ
4. Элементная база ЭВМ
5. Обобщенная структура ЭВМ
6. Назначение и состав центрального процессора
7. Физическая организация памяти ЭВМ
8. Параллельные вычислительные системы

**Форма текущего контроля – Контрольная работа №1**

Контрольная работа № 1 состоит из семи заданий. Номер варианта определяется по последней цифре шифра зачетной книжки. Цифра 0 соответствует варианту 10.

Контрольная работа выполняетсяв рукописном виде в тетради. **Оформление письменной работы согласно МИ 01-02-2018** Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации.

*Контрольная работа №1*

Задание №1

Перевести число А10 в двоично-десятичный код.

*вариант №1:*А10 = 502367

*вариант №2:*А10 = 127236

*вариант №3:*А10 = 185236

*вариант №4:*А10 = 533211

*вариант №5:*А10 = 958212

*вариант №6:*А10 = 213585

*вариант №7:*А10 = 495461

*вариант №8:*А10 = 213588

*вариант №9:*А10 = 235546

*вариант №10:*А10 = 525722

Задание №2

Перевести число А2-10 в десятичную систему счисления.

*вариант №1:*А2-10 = 10110010011110

*вариант №2:*А2-10 = 10010010010

*вариант №3:*А2-10 = 1011011101010110

*вариант №4:*А2-10 = 1011011010011

*вариант №5:*А2-10 = 010100110011000

*вариант №6:*А2-10 = 0110011000111100

*вариант №7:*А2-10 = 010010101000111

*вариант №8:*А2-10 = 011011100101101

*вариант №9:*А2-10 = 10001001010000101

*вариант №10:*А2-10 = 1010111101001011

Задание №3

Записать в десятичной системе счисления число с плавающей точкой, хранящееся в одинарном формате со смещенным порядком и скрытой единицей:

*вариант №1:*11000000101110100110000000000000

*вариант №2:*11000001110011000100000000000000

*вариант №3:*11000010101010111010000000000000

*вариант №4:* 11000001011110000000000000000000

*вариант №5:*01000010010100100100000000000000

*вариант №6:*01000100100100100100000000000000

*вариант №7:*00000000001100101000000000000000

*вариант №8:*00111110100101101000000000000000

*вариант №9:*10111110000110100010000000000000

*вариант №10:*11111111100000000000000000000000

Задание №4

Записать число А10 в одинарном формате с плавающей точкой. Число должно быть нормализованным, также необходимо использовать смещенный порядок и метод скрытой единицы.

*вариант №1:*А10 = 1256.123

*вариант №2:*А10 = -365.7566

*вариант №3:*А10 = 22365.11

*вариант №4:*А10 = -1123.569

*вариант №5:*А10 = -25.23556

*вариант №6:*А10 = -1125.658

*вариант №7:*А10 = 125.6589

*вариант №8:*А10 = 566.2556

*вариант №9:*А10 = -1255.265

*вариант №10:*А10 = 11.25568

Задание №5

Перевести числа в дополнительный код и обратно:

*вариант №1:*

а) А10 = 215

б) В10 = -11

*вариант №2:*

а) А10 = 95

б) В10 = -64

*вариант №3:*

а) А10 = 156

б) В10 = -100

*вариант №4:*

а) А10 = -244

б) В10 = 11

*вариант №5:*

а) А10 = 22

б) В10 = -226

*вариант №6:*

а) А10 = 32

б) В10 = -12

*вариант №7:*

а) А10 = 193

б) В10 = -151

*вариант №8:*

а) А10 = -37

б) В10 = 231

*вариант №9:*

а) А10 = 155

б) В10 = -211

*вариант №10:*

а) А10 = -25

б) В10 = 123

Задание №6

Сложить числа в формате с фиксированной точкой по правилам машинной арифметики. Размер разрядной сетки с учетом знака - 8 бит. Указать случаи возникновения переполнения. Результат перевести в десятичную систему счисления:

*вариант №1:*

 а) А10 = 51, В10 = 10

 б) А10 = 10, В10 = -40

*вариант №2:*

а) А10 = 21, В10 = 14

 б) А10 = 120, В10 = -60

*вариант №3:*

а) А10 = 11, В10 = 25

 б) А10 = -80, В10 = 61

*вариант №4:*

а) А10 = 55, В10 = 10

 б) А10 = -11, В10 = 26

*вариант №5:*

а) А10 = 44, В10 = 12

 б) А10 = 50, В10 = -40

*вариант №6:*

а) А10 = 100, В10 = 2

 б) А10 = 44, В10 = -12

*вариант №7:*

а) А10 = 11, В10 = 10

 б) А10 = -100, В10 = 40

*вариант №8:*

а) А10 = 11, В10 = 38

 б) А10 = -103, В10 = 40

*вариант №9:*

а) А10 = 31, В10 = 10

 б) А10 = 101, В10 = -25

*вариант №10:*

а) А10 = 21, В10 = 100

 б) А10 = 15, В10 = -61

Задание №7

Разделить число А на число В, записанные в формате с фиксированной точкой, по алгоритму без восстановления остатка. При необходимости указать на возникновение переполненияРезультат перевести в десятичную систему счисления:

*вариант №1:*

 а) А10 = 140, В10 = -21

*вариант №2:*

 а) А10 = 220, В10 = -5

*вариант №3:*

 а) А10 = 25, В10 = -3

*вариант №4:*

 а) А10 = 112, В10 = -63

*вариант №5:*

 а) А10 = 50, В10 = -12

*вариант №6:*

 а) А10 = 28, В10 = -3

*вариант №7:*

 а) А10 = 180, В10 = -22

*вариант №8:*

 а) А10 = 144, В10 = -2

*вариант №9:*

 а) А10 = -85, В10 = -15

*вариант №10:*

а) А10 = 225, В10 = -12

**Форма промежуточной аттестации**

**Экзамен**

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырех балльная шкала: «*Отлично*», «*Хорошо*», «*Удовлетворительно*», «*Неудовлетворительно*».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шкала оценивания | Критерии | Уровеньосвоениякомпетенций |
| «*Отлично*» | Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе. | Эталонный |
| «*Хорошо*» | Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала | Стандартный |
| «*Удовлетворительно*» | Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике | Пороговый |
| «*Неудовлетворительно*» | Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.  | Компетенции несформированы |

Экзамен проводится в устной форме: обсуждается теоретический материал и приводится решение практических заданий с объяснением. Билет состоит из трех вопросов (один теоритический, и два практических).

Студенту предлагается выбрать билет и подготовиться к устному ответу. Время подготовки заранее оговаривается преподавателем. Каждый вопрос билета оценивается отдельно по четырехбалльной шкале оценок, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос. В процессе ответа студента на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы. При выставлении оценки учитывается активность студента во время аудиторных занятий, и результаты собеседований по лекционному материалу и материалу практических занятий.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

1. дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
2. показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
3. знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
4. ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
5. теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

***Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний):***

1. Понятие ЭВМ. Основные компоненты ЭВМ. Понятие архитектуры и структурной организации ЭВМ.

2. Пять поколений эволюции ВТ.

3. Формы представления чисел в ЭВМ. Форма представления чисел с фиксированнойточкой.

4. Форма представления чисел с плавающей точкой.

5. Машинные коды. Правила перехода между типами кодов.

6. Сложение и вычитание чисел с фиксированной точкой.

7. Методы умножения чисел с фиксированной точкой.

8. Метод Бута для умножения чисел.

9. Деление чисел с фиксированной точкой.

10. Правила сложения, умножения и деления чисел в формате с плавающей точкой.

11. Элементы и типовые узлы компьютера. Понятие элемента, узла и устройства.

12. Виды элементов ЭВМ.

***Перечень примерных типовых задач (для оценки умений)***

1. Элементарные логические элементы и элементы универсального базиса, а также узлы комбинационного типа. Постройте схемы данных элементов и опишите правила их функционирования.

2. Постройте и опишите схему двоичного комбинационного сумматора.

3. Постройте и опишите схему Дешифратора и шифратора.

4. Постройте и опишите схему мультиплексора и демультиплексора.

5. Постройте условные обозначения и опишите основные запоминающие элементы.

6. Постройте и опишите схему асинхронного, синхронного и двухступенчатого RS-триггера.

7. Постройте и опишите схему D - триггера, Т - триггера, JK - триггера.

8. Постройте и опишите схему параллельного и сдвигающего регистров.

9. Постройте и опишите схему счетчика.

10. Постройте и опишите электрические схемы логических элементов (элементы на основе диодно-резисторной логики, ТТЛ - логики и МОП транзисторах).

***Перечень примерных типовых практических заданий (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)***

1. Перевести число 10101101.10112 в десятичную, восьмеричную и шестнадцатиричную системы счисления.

2. Перевести число 2251.58710 в двоичную, восьмеричную и шестнадцатиричную системы счисления (использовать точность в 4 знака).

3. Перевести числа 764.238 и АСВ.1Е16 в десятичную систему счисления.

4. Перевести числа в дополнительный код и обратно:

 а) А10 = 234

 б) В10 = -15

5. Сложить числа в формате с фиксированной точкой по правилам машинной арифметики. Размер разрядной сетки с учетом знака - 8 бит. Указать случаи возникновения переполнения. Результат перевести в десятичную систему счисления: А10 = 61, В10 = 9

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Антонова Г.М. Современные средства ЭВМ и телекоммуникаций: учеб.пособие / Г.М. Антонова, А.Ю. Байков. – Москва: Академия, 2010. – 144 с.

2. Келим Ю. М. Вычислительная техника: учеб.пособие / Ю.М. Келим. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Академия, 2008. – 368 с.

3. Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и систем [Электронный ресурс]: учеб.пособие для академического бакалавриата / О.П. Новожилов. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 527 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02626-9. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9.

4. Рыбальченко М.В. Архитектура информационных систем [Электронный ресурс]: учеб.пособие для вузов / М.В. Рыбальченко. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 91 с. – (Серия:Университеты России). – ISBN 978-5-534-01159-3. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1.

**Дополнительная литература**

1. Древс Ю.Г. Организация ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Ю.Г. Древс. – Москва: Высш. школа, 2006. – 501 с.

2. Хорошевский В. Г. Архитектура вычислительных систем: учеб.пособие / В.Г. Хорошевский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: МГТУ, 2008. – 520 с.

3. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия / М. Гук. – Санкт-Петербург: Питер, 2001. – 816 с. – (Энциклопедия).

4. Миленина С.А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 208 с.– Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/143598F2-997C-4795-9D40-2BD7163002E2.

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

https://www.biblio-online.ru/ Электронно-библиотечная система «Юрайт»

https://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

http://listlib.narod.ru/ Библиотека технической литературы

Ведущий преподаватель:

старший преподаватель кафедры информатики, вычислительной техники и прикладной математики Палкин Георгий Александрович

Заведующий кафедрой информатики, вычислительной техники и прикладной математики к. т. н., доцент Морозова Марина Александровна