ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической

работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н.Большаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.О.08.02 АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) **Информатика и математика**

(год начала подготовки - 2022)

Санкт-Петербург

2022

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| **Индекс компетенции** | **Содержание компетенции** **(или ее части)** | **Индикаторы компетенций (код и содержание)** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-8  | Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ИОПК-8.1 Знает: основные источники информации, необходимые для успешного освоения содержания дисциплины; основные возможности, характеристики и принципы работы современных компьютеров; критерии оценки эффективности компьютеров и вычислительных систем |
| ИОПК-8.2 Умеет: грамотно и эффективно использовать различные устройства компьютера |
| ИОПК-8.3 Владеет: навыками работы в электронной образовательной среде для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений; навыками использования современного программного обеспечения для настройки, определения параметров и характеристик различных устройств компьютера |
| ПК-3 | Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса | ИПК-3.1 Знает: терминологию и базовые понятия дисциплины «Архитектура компьютера»; современные тенденции развития компьютеров и вычислительных систем; основные этапы развития вычислительной техники; принципы кодирования в компьютере числовой, символьной, графической, звуковой и видеоинформации; основные функциональные узлы компьютера; основной алгоритм работы процессора и пути оптимизации выполнения команд; виды, принципы работы и характеристики внутренней памяти; классификацию, принципы работы и основные характеристики внешних запоминающих устройств; номенклатуру, принципы работы и основные характеристики устройств ввода-вывода; системные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств; критерии оценки эффективности компьютеров и вычислительных систем; основные подходы к классификации компьютеров; характеристики и особенности различных классов ЭВМ; технологию использования компьютерной техники и программного обеспечения в поиске источников информации, позволяющих планировать и реализовывать образовательный процесс по информатике и ИКТ в образовательных учреждениях основного и среднего общего образования |
| ИПК-3.2 Умеет: настраивать и использовать устройства компьютера при работе с прикладным программным обеспечением; адекватно использовать программное обеспечение персонального компьютера; кодировать и декодировать символьную, числовую, графическую и звуковую информацию; выполнять арифметические действия в машинных кодах; разрабатывать простейшие программы на языке низкого уровня (машинные коды, язык ассемблера); определять параметры и характеристики различных устройств компьютера; производить настройку этих устройств; грамотно и эффективно использовать возможности ПУ ПК; реализовать содержание образовательной программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательного стандарта;использовать компьютерную технику и программное обеспечение в поиске источников информации, позволяющих планировать и реализовывать образовательный процесс по информатике и ИКТ в образовательных учреждениях основного и среднего общего образования |
| ИПК-3.3 Владеет: навыками грамотного и эффективного использования компьютерной техники для получения, хранения и переработки информации; навыками разработки простейших программ на языке низкого уровня; навыками использования компьютерной техники и программного обеспечения в поиске источников информации, позволяющих планировать и реализовывать образовательный процесс по информатике и ИКТ в образовательных учреждениях основного и среднего общего образования |

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Цель дисциплины: подготовка выпускника, владеющего знаниями о функциональной и структурной организации современных компьютеров, назначении, характеристиках и принципах работы основных устройств, входящих в состав компьютера.

Задачи дисциплины:

* ознакомление студентов с историей развития вычислительной техники;
* формирование системы базовых понятий дисциплины «Архитектура компьютера»;
* изучение арифметических и информационно-логических основ вычислительной техники;
* ознакомление с принципами и режимами работы компьютера;
* ознакомление с существующими схемами организации ввода-вывода и принципами управления внешними устройствами персонального компьютера;
* ознакомление с номенклатурой, характеристиками и принципами работы устройств, входящих в состав персонального компьютера;
* формирование представлений о процессе разработки программ на языках низкого уровня;
* формирование представлений о перспективах развития компьютеров и вычислительных систем.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули), модуль Вычислительная техника и программирование. Данная дисциплина позволит ознакомить бакалавров с теоретическими основами построения, принципами функционирования и характеристиками персональных компьютеров с целью их грамотного и эффективного применения в профессиональной деятельности учителя.

Освоение дисциплины и сформированные при этом компетенции необходимы в последующей деятельности.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).*

Очная форма обучения

| **Вид учебной работы** | **Трудоемкость в акад.час** |
| --- | --- |
|  |  | **Практическая подготовка** |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | **36** |
| В том числе: |  |
| Лекции | 12 | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | 24/- | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **36** |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | - |
| контактная работа | - |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час./з.е.)** | **72/2** |

Заочная форма обучения

| **Вид учебной работы** | **Трудоемкость в акад.час** |
| --- | --- |
|  |  | **Практическая подготовка** |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | **10** |
| В том числе: |  |
| Лекции | 4 | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия  | 6/- | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **58** | **-** |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет):** | **4** | **-** |
| контактная работа | 0,25 | **-** |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету | 3,75 | **-** |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | **-** |
| контактная работа | - |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час./з.е.)** | **72/2** |

**4. Содержание дисциплины**

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

**4.1. Блоки (разделы) дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Наименование блока (раздела) дисциплины** |
| 1 | Введение в архитектуру компьютера |
| 2 | Представление информации в компьютере |
| 3 | Выполнение в компьютере арифметических и логических операций |
| 4 | Обобщенная структура компьютера |
| 5 | Основной алгоритм работы центрального процессора |
| 6 | Схемы организации ввода-вывода |
| 7 | Оптимизация выполнения команд |
| 8 | Системные интерфейсы |
| 9 | Периферийные устройства компьютеров |

**4.2. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Выполнение курсовых проектов учебным планом не предусмотрено.

**4.3. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах, обеспечивающих развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. Практическая подготовка\***

| **№ п/п** | **Наименование блока (раздела) дисциплины** | **Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах** | **Практическая подготовка\*** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Форма проведе-ния занятия**  | **Наименование видов занятий** |
| 1 | Введение в архитектуру компьютера | лекционное занятие | Использование презентаций |  |
| 2 | Представление информации в компьютере | лекционное занятие | Использование презентаций |  |
| лабораторное занятие | Решение ситуационных задач, работа в группах |  |
| 3 | Выполнение в компьютере арифметических и логических операций | лекционное занятие | Использование презентаций |  |
| лабораторное занятие | Решение ситуационных задач, работа в группах |  |
| 4 | Основной алгоритм работы центрального процессора | лекционное занятие | Использование презентаций |  |
| лабораторное занятие | Решение ситуационных задач, работа в группах |  |

**\***Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**5.1. Темы для творческой самостоятельной работы обучающегося**

Темы для творческой самостоятельной работы студента формулируются обучающимся самостоятельно, исходя из перечня тем занятий текущего семестра.

**5.2. Темы конспектов**

1. Понятие компьютера в широком и узком смысле.
2. Основные подходы к классификации компьютеров.
3. Понятие архитектуры компьютера. Факторы, влияющие на развитие архитектуры компьютера.
4. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ и их основные характеристики.
5. Принципы построения ЭВМ (принципы фон Неймана).
6. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ.
7. Системы счисления, используемые в вычислительной технике. Двоичная арифметика.
8. Представление в компьютере целых и вещественных чисел.
9. Кодирование текстовой информации.
10. Кодирование звуковой и графической информации.
11. Машинные коды чисел.
12. Машинная арифметика. Ошибки переполнения и потери точности.
13. Арифметические действия с целыми и вещественными числами, представленными в машинных кодах.
14. Выполнение логических операций.
15. Обобщенная структура компьютера.
16. Основные компоненты компьютера, их состав и назначение.
17. Принципы взаимодействия компонентов компьютера.
18. Машинные команды: понятие, структура, способы адресации. Дешифровка машинных команд.
19. Основной алгоритм работы процессора.
20. Понятия «ввод» и «вывод». Схемы организации ввода-вывода: программируемый ввод-вывод с активным ожиданием, использование прерываний, прямой доступ к памяти. Достоинства, недостатки и области применения существующих схем организации ввода-вывода.
21. Принципы работы современных процессоров.
22. Защищенные режим работы процессора как средство аппаратной реализации многозадачности.
23. Конвейеризация и суперскалярность.
24. Параллельное выполнение программных потоков: многопроцессорные архитектуры, технология Hyper Threading, многоядерные процессоры.
25. Виды внутренней памяти. Виды и принципы работы СОЗУ.
26. Структура, принципы работы и оценка эффективности КЭШ.
27. Виды основной памяти.
28. Физическая и логическая организация памяти.
29. Модули памяти: их типы и характеристики.
30. Понятие интерфейса.
31. Подходы к классификации интерфейсов.
32. История развития системных интерфейсов. Виды и характеристики системных интерфейсов.
33. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера.
34. Понятие и состав интерфейса внешнего устройства, классификация интерфейсов внешних устройств.
35. Базовая система ввода/вывода.
36. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ). Классификация ВЗУ.
37. Структура, принципы работы и характеристики магнитных, магнитооптических, оптических и полупроводниковых ВЗУ.
38. Устройства ввода-вывода. Принципы работы и характеристики мониторов, клавиатур, манипуляторов «мышь», принтеров и сканеров.

**5.3. Вопросы для подготовки к устным собеседованиям (опросам)**

**Тема 1. Введение в архитектуру компьютера**

1. Понятие компьютера в широком и узком смысле.
2. Основные подходы к классификации компьютеров.
3. Понятие архитектуры компьютера. Факторы, влияющие на развитие архитектуры компьютера.
4. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ и их основные характеристики.
5. Принципы построения ЭВМ (принципы фон Неймана).
6. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ.

**Тема 2. Представление информации в компьютере**

1. Системы счисления, используемые в вычислительной технике. Двоичная арифметика.
2. Представление в компьютере целых и вещественных чисел.
3. Кодирование текстовой информации.
4. Кодирование звуковой и графической информации.
5. Причины использования в вычислительной технике двоичного кода.
6. Представление в компьютере целых и вещественных чисел.
7. Стандарты кодирования текста.
8. Векторная и растровая графика.
9. Кодирование цвета.

**Тема 3. Выполнение в компьютере арифметических и логических операций**

1. Машинные коды чисел.
2. Машинная арифметика. Ошибки переполнения и потери точности.
3. Арифметические действия с целыми и вещественными числами, представленными в машинных кодах.
4. Выполнение логических операций.
5. Прямой, обратный и дополнительный коды чисел.
6. Нахождение алгебраической суммы целых чисел.
7. Нахождение алгебраической суммы вещественных чисел.
8. Выполнение мультипликативных операций.
9. Основные логические операции.

**Тема 4. Обобщенная структура компьютера**

1. Обобщенная структура компьютера.
2. Основные компоненты компьютера, их состав и назначение.
3. Принципы взаимодействия компонентов компьютера.
4. Основные характеристики центрального процессора.
5. Иерархическая организация памяти компьютера. Основные характеристики ЗУ.
6. Основные характеристики мониторов.
7. Принципы взаимодействия устройств компьютера.

**Тема 5. Основной алгоритм работы ЦП**

1. Машинные команды: понятие, структура, способы адресации. Дешифровка машинных команд.
2. Основной алгоритм работы процессора.
3. Понятие машинной команды.
4. Формат машинной команды.
5. Способы адресации.
6. Алгоритм дешифровки машинных команд.
7. Подходы к построению системы команд.
8. Основной алгоритм работы центрального процессора.
9. Этап выборки команды.
10. Выполнение команд ввода-вывода.
11. Выполнение команд обработки данных.
12. Выполнение команд передачи управления.
13. Понятие прерывания.
14. Маскируемые и немаскируемые прерывания.
15. Организация обработки прерывания.
16. Подпрограммы обработки прерываний.
17. Приоритеты прерываний.

**Тема 6. Схемы организации ввода-вывода**

1. Понятия «ввод» и «вывод». Схемы организации ввода-вывода: программируемый ввод-вывод с активным ожиданием, использование прерываний, прямой доступ к памяти. Достоинства, недостатки и области применения существующих схем организации ввода-вывода.

**Тема 7. Оптимизация выполнения команд**

1. Принципы работы современных процессоров.
2. Защищенные режим работы процессора как средство аппаратной реализации многозадачности.
3. Конвейеризация и суперскалярность.
4. Параллельное выполнение программных потоков: многопроцессорные архитектуры, технология Hyper Threading, многоядерные процессоры.
5. Виды внутренней памяти. Виды и принципы работы СОЗУ.
6. Структура, принципы работы и оценка эффективности КЭШ.
7. Виды основной памяти.
8. Физическая и логическая организация памяти.
9. Модули памяти: их типы и характеристики.

**Тема 8. Системные интерфейсы**

1. Понятие интерфейса.
2. Подходы к классификации интерфейсов.
3. История развития системных интерфейсов. Виды и характеристики системных интерфейсов.
4. Системная шина EISA.
5. Локальная шина PCI.
6. PCI Express.

**Тема 9. Периферийные устройства ЭВМ**

1. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера.
2. Понятие и состав интерфейса внешнего устройства, классификация интерфейсов внешних устройств.
3. Базовая система ввода/вывода.
4. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ). Классификация ВЗУ.
5. Структура, принципы работы и характеристики магнитных, магнитооптических, оптических и полупроводниковых ВЗУ.
6. Устройства ввода-вывода. Принципы работы и характеристики мониторов, клавиатур, манипуляторов «мышь», принтеров и сканеров.

**5.4. Вопросы для подготовки к коллоквиумам**

Проведение коллоквиумов не предполагается

**5.5. Темы рефератов**

1. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Нулевое поколение.
2. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Первое поколение.
3. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Второе поколение.
4. История развития вычислительной техники. Третье поколение.
5. История развития вычислительной техники. Четвертое поколение.
6. История развития вычислительной техники. Пятое поколение.
7. Интерфейсы. Понятия интерфейс, контроллер, адаптер. Классификация интерфейсов. Интерфейсы периферийных устройств.
8. Интерфейсы. Понятия интерфейс, контроллер, адаптер. Классификация интерфейсов. Системные интерфейсы.
9. Периферийные устройства. Классификация периферийных устройств. Устройства ввода-вывода. Устройства ввода.
10. Периферийные устройства. Классификация периферийных устройств. Устройства ввода-вывода. Устройства вывода.
11. Периферийные устройства. Классификация периферийных устройств. Устройства внешней памяти. Винчестеры. Структура, основные характеристики.
12. Периферийные устройства. Классификация периферийных устройств. Устройства внешней памяти. CD, DVD, Blu-Ray диски. Структура, основные характеристики.
13. Периферийные устройства. Классификация периферийных устройств. Устройства внешней памяти. SSD-накопители. Структура, основные характеристики.

**6. Оценочные средства для текущего контроля**

**6.1. Текущий контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****пп** | **№ и наименование блока (раздела) дисциплины** | **Форма текущего контроля** |
| 1 | Введение в архитектуру компьютера | Устное собеседование |
| 2 | Представление информации в компьютере | Устное собеседование |
| 3 | Выполнение в компьютере арифметических и логических операций | Устное собеседованиеКонтрольная работа №1 |
| 4 | Обобщенная структура компьютера  | Устное собеседование  |
| 5 | Основной алгоритм работы ЦП | Устное собеседование Контрольная работа №2 |
| 6 | Схемы организации ввода-вывода | Устное собеседование |
| 7 | Оптимизация выполнения команд  | Устное собеседование |
| 8 | Системные интерфейсы | Устное собеседование |
| 9 | Периферийные устройства ЭВМ | Устное собеседование |

**6.2. Примеры оценочных средств для текущего контроля по дисциплине**

**Темы конспектов**

Представлены в разделе 5.2.

**Вопросы для сдачи коллоквиумов**

Представлены в разделе 5.4.

**Вопросы для проведения устных опросов**

Представлены в разделе 5.3.

**Темы рефератов**

Представлены в разделе 5.5.

**Задания для лабораторных занятий**

**Кодирование и декодирование числовой, текстовой и графической информации**

1. Определите минимальное и максимальное значения, которые могут быть представлены в двухбайтном формате со знаком.
2. Запишите число –31,62510 в форме с плавающей запятой в дополнительном коде в 16‑разрядной сетке, если под смещенный порядок отведено 4 разряда.
3. ASCII код текста ***I like to play chess.*** Равен

**49206C696B6520746F20706C61792063686573732E**

Какой ASCII код будет у текста ***I see the toys.***?

1. Определите минимальный объем памяти, достаточный для хранения любого растрового изображения размером 64×64 пикселя, если известно, что в изображении используется палитра из 65536 цветов. Саму палитру хранить не нужно.

**Выполнение арифметических и логических операций**

1. Проверьте выполнение признаков переполнения при нахождении алгебраической суммы чисел 9510 и 8810, представленных в однобайтном формате со знаком.
2. Выполните суммирование целых чисел –2810 и –10010 в однобайтном формате со знаком. Укажите прямой код суммы и ее значение в десятичной системе счисления.
3. Определите дополнительный код числа –123,510, представленного в прямом коде в форме с плавающей запятой в дополнительном коде в 16-разрядной сетке, если под смещенный порядок отведено 5 разрядов.
4. Выполните суммирование вещественных чисел –15,12510 и 82,2510 в форме с плавающей запятой в дополнительном коде в 16-разрядной сетке, если под смещенный порядок отведено 5 разрядов. Укажите прямой код суммы и ее значение в десятичной системе счисления.

**Разработка программ в машинных кодах для моделей ЭВМ. Линейные алгоритмы**

1. Выполните ручную трассировку следующей программы, написанной для модели ЭВМ «Кроха». Какое значение будет по окончании работы программы в ячейке ОП № 111, если до начала выполнения программы в ячейки № 101 и № 110 были занесены значения 6 и 11 соответственно?

|  |
| --- |
| 001 101 110 111 |
| 001 111 111 111 |
| 111 101 110 111 |

1. Пусть в ОЗУ «Учебной модели ЭВМ» находится следующая информация:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Значение** |  | **Адрес** | **Значение** |
| 0000 | 01101101 |   | 1000 | 11000011 |
| 0001 | 01001011 |   | 1001 | 00000001 |
| 0010 | 01111010 |   | 1010 | 00000000 |
| 0011 | 10101110 |   | 1011 | 00000011 |
| 0100 | 01101100 |   | 1100 | 00000010 |
| 0101 | 01011111 |   | 1101 | 00000101 |
| 0110 | 01111001 |   | 1110 | 00000110 |
| 0111 | 10011110 |   | 1111 | 00000111 |

В РОН содержится значение 10001101, значение счетчика команд – 0101. Опишите процесс выполнения программы и определите, какие значения будут после выполнения программы во всех регистрах процессора и ячейках ОП.

1. Пусть в ОЗУ «Учебной модели ЭВМ» находится следующая информация:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Значение** |  | **Адрес** | **Значение** |
| 0000 | 00000011 |   | 1000 | 01010001 |
| 0001 | 00001010 |   | 1001 | 10011111 |
| 0010 | 00101011 |   | 1010 | 01100010 |
| 0011 | 00000010 |   | 1011 | 01000011 |
| 0100 | 00011010 |   | 1100 | 01110010 |
| 0101 | 01110001 |   | 1101 | 00100001 |
| 0110 | 01110010 |   | 1110 | 11000111 |
| 0111 | 01100000 |   | 1111 | 00000000 |

Определите, сколько раз выполнится цикл в программе, первая команда которой записана по адресу 0100.

1. Разработайте программу для вычисления значения указанного в таблице выражения. Исходные данные (числа ***n*** и ***m***) должны вводиться с клавиатуры, результат должен выводиться на экран.

**Разработка программ в машинных кодах для моделей ЭВМ. Ветвления**

**I.** Выполните задания, не прибегая к помощи компьютера.

**1.** В ячейке ОП с адресом *А* записана команда *К*. Значение во флаговом регистре *Z*. Требуется определить, каково будет значение счетчика команд после выполнения команды *К*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А** | **К** | **Z** |
| 0011 | 10011011 | 0100 |

**2.** Дано содержимое ОП, значение счетчика команд и значение в РОН. Значение во флаговом регистре *Z*. Требуется выполнить программу и указать, какие значения будут после выполнения во всех регистрах процессора и ячейках ОП.

**Текст программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Значение** | **Адрес** | **Значение** |
| 0000 | 01101101 | 1000 | 11000011 |
| 0001 | 01001011 | 1001 | 00000001 |
| 0010 | 01111010 | 1010 | 00000000 |
| 0011 | 10101110 | 1011 | 00000011 |
| 0100 | 01101100 | 1100 | 00000010 |
| 0101 | 01011111 | 1101 | 00000101 |
| 0110 | 01111001 | 1110 | 00000110 |
| 0111 | 10011110 | 1111 | 00000111 |

**Значения**

|  |  |
| --- | --- |
| **СчК** | **РОН** |
| 0101 | 10001101 |

**II.** Разработайте программы, позволяющие решать следующие задачи.

Вычислите значения выражений

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Выражение** |
| **1** |  |
|  |  |
|  |  |

**Разработка программ в машинных кодах для моделей ЭВМ. Циклы**

**I.** Выполните следующие задания, не прибегая к помощи компьютера

**1.** Дано размещенные в ОП значения исходных данных и текст программы. Требуется определить, сколько раз выполнится цикл в данной программе, и каково будет значение в ячейке 0010 после выполнения программы.

**Исходные данные**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Значение** | **Адрес** | **Значение** |
| 0000 | 00000011 | 0011 | 00000010 |

**Текст программы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Адрес** | **Команда** |
| 0100 | 00011010 |
| 0101 | 01110001 |
| 0110 | 01110010 |
| 0111 | 01100000 |
| 1000 | 01010001 |
| 1001 | 10011111 |
| 1010 | 01100010 |
| 1011 | 01000011 |
| 1100 | 01110010 |
| 1101 | 00100001 |
| 1110 | 11000111 |
| 1111 | 00000000 |

**2.** Дано размещенные в ОП значения исходных данных и текст программы. Требуется определить, какие значения будут в ячейках 0000 и 0001 после выполнения программы.

**Исходные данные**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Значение** | **Адрес** | **Значение** |
| 0000 | 10010100 | 0001 | 00010001 |

**Текст программы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Адрес** | **Команда** |
| 0010 | 01100000 |
| 0011 | 01000001 |
| 0100 | 10111011 |
| 0101 | 10001100 |
| 0110 | 10011001 |
| 0111 | 00110001 |
| 1000 | 11000010 |
| 1001 | 00100000 |
| 1010 | 11000010 |
| 1011 | 11111111 |
| 1011 | 00000000 |

**II.**Разработайте программы, позволяющие решать следующие задачи.

**1.** Составьте программу для вычисления и вывода на экран значения выражения .

**2.** Вычислите целую часть и остаток от деления. Исходные данные (*A* и *B*) расположены в ячейках 1110 и 1111 основной памяти, результаты (целая часть и остаток) должны выводиться на экран.

|  |  |
| --- | --- |
| **Выражение** | **Примечания** |
| *A* на (*B*-1*)* |  |

**3.** Подсчитайте количество членов последовательности:

|  |  |
| --- | --- |
| **Выражение** | **Примечание** |
|  | *K* – целое четное число |

Число *K* вводится с клавиатуры, результат должен быть выведен на экран.

**4.** Вычислите значение выражения

|  |  |
| --- | --- |
| **Выражение** | **Примечание** |
|  |  |

Исходные данные (*А* и *В*) расположены в ячейках 0000 и 0001 основной памяти, результат должен выводиться на экран.

**5.** Определите количество положительных чисел в последовательности:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Выражение** | **Примечание** |
| **1** |  |  |

Число *K* вводится с клавиатуры, результат должен быть выведен на экран.

**Пример контрольной работы №1**

**1.** а) Найдите десятичное представление числа, записанного в дополнительном коде: 10011011.

б) Выполните вычитания чисел путем сложения их дополнительных кодов в формате 1 байт. Укажите, в каких случаях имеет место переполнение разрядной сетки: –20 и –10.

**2.** а) Запишите дополнительный код действительного числа -91,625, интерпретируя его как величину типа Single (32-разрядная сетка, 8 разрядов – смещенный порядок):

б) Выполните суммирование вещественных чисел 36,125 и -4,25 в форме с плавающей запятой в дополнительном коде в 16-разрядной сетке, если под смещенный порядок отведено 4 разряда. Укажите прямой код суммы и ее значение в десятичной системе счисления.

**Пример контрольной работы №2**

**1.** Вычислите значение функции при различных значениях *х* и *y*:

****

**2.** Вычислите частное и остаток от деления данного числа на 7. Исходные данные (число *A*) расположены в ячейке памяти, результат (целая часть и остаток) должны выводиться на экран.

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие |
| печатные издания | ЭБС (адрес в сети Интернет) |
| 1. | Архитектура ЭВМ: учебное пособие для вузов | Толстобров А. П.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/496167> |
| 2. | Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов | Новожилов О.П.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/494314> |
| 3. | Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов | Новожилов О.П.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/494315> |
| 4. | Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW: учебное пособие | Рябошапко Б.В. | Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет | 2019 |  | [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561244) |
| 5. | Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем: учебник | Веретехина С.В., Симонов В.Л., Мнацаканян О. Л. | М.; Берлин: Директ-Медиа | 2021 |  | [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561244) |

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. «НЭБ». Национальная электронная библиотека. – Режим доступа: [http://нэб.рф/](http://www.biblioclub.ru/)

2. «eLibrary». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru/)

3. «КиберЛенинка». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/](http://www.knigafund.ru/)

5. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

**9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

В ходе осуществления образовательного процесса используются следующие информационные технологии:

- средства визуального отображения и представления информации (LibreOffice) для создания визуальных презентаций как преподавателем (при проведении занятий) так и обучаемым при подготовке докладов для семинарского занятия.

- средства телекоммуникационного общения (электронная почта и т.п.) преподавателя и обучаемого.

- использование обучаемым возможностей информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при осуществлении самостоятельной работы.

**9.1. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

* Windows 10 x64
* MicrosoftOffice 2016
* LibreOffice
* Firefox
* GIMP

**9.2. Информационно-справочные системы (при необходимости):**

Не используются

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Для изучения дисциплины используется следующее оборудование: аудитория, укомплектованная мебелью для обучающихся и преподавателя, доской, ПК с выходом в интернет, мультимедийным проектором и экраном.

Для самостоятельной работы обучающихся используется аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (ПК с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронно-информационно-образовательную среду организации).