

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра компьютерных технологий



УТВЕРЖДАЮ

проректор

Машаров
«29» марта 2024 г.

П.А. Машаров

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АРХИТЕКТУРА ЭВМ

У крупненная группа направлений
подготовки

Программа высшего образования

Направление подготовки

Профиль подготовки

Квалификация

Форма обучения

09.00.00 Информатика и вычислительная
техника

Программа бакалавриата

09.03.01 Информатика и вычислительная
техника

Информатика и вычислительная техника

Бакалавр

Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Рабочая программа дисциплины «Архитектура ЭВМ» для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 929 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры
компьютерных технологий

Старший преподаватель кафедры
компьютерных технологий




В.Н. Котенко

Ю.В. Котенко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерных технологий.
Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой



Г.В. Аверин

СОГЛАСОВАНО:

Декан физико-технического факультета
28.03.2024 г.



С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.

Протокол от 27.03.2024 г. № 2

Председатель



В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
д-р технических наук, проф.
26.03.2024 г.



Г.В. Аверин

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы бакалавриата: «Дискретная математика», «Основы программирования», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии».

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«ЭВМ и периферийные устройства», «Программирование на языках низкого уровня», «Операционные системы», «Учебная: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Производственная: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Производственная: научно-исследовательская работа», «Производственная: преддипломная практика».

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М4.3. Архитектура ЭВМ
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	2	3	34	34	–	40	108	зачет
Очная, всего			34	34	–	40	108	
Заочная	2	3	4	8	–	96	108	зачет
Заочная, всего			4	8	–	96	108	

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование знаний студента о фундаментальных понятиях, общих принципах организации и функционирования современных архитектур ЭВМ; методах и средствах проектирования и создания новых архитектур; формирование умений программирования на машинно-ориентированном уровне; усвоение теоретических основ и приобретение практических навыков по сбору и анализу исходных данных для проектирования архитектур ЭВМ; по проектированию архитектур в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; по применению современных инструментальных средств при разработке низкоуровневых программ на языке ассемблера для программирования аппаратных ресурсов ЭВМ; использованию стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции; составлению отчёта по выполненному заданию

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ
ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ
И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	ОПК-8.1.1. Знает алгоритмические языки программирования, синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
		ОПК-8.1.2. Знает операционные системы и оболочки
		ОПК-8.1.3. Знает современные среды разработки программного обеспечения
	ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	ОПК-8.2.1. Умеет составлять алгоритмы
		ОПК-8.2.2. Умеет писать и отлаживать коды на языке программирования
		ОПК-8.2.3. Умеет тестировать работоспособность программы
		ОПК-8.2.4. Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода, интегрировать программные модули
	ОПК-8.3. Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы	ОПК-8.3.1. Владеет навыками программирования
		ОПК-8.3.2. Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием
		ОПК-8.3.3. Владеет навыками отладки работоспособности программы
		ОПК-8.3.4. Владеет навыками тестирования работоспособности программы
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач	ОПК-9.1.1. Знает классификацию программных средств
		ОПК-9.1.2. Знает возможности применения программных средств для решения практических задач
	ОПК-9.2. Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции	ОПК-9.2.1. Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства
		ОПК-9.2.2. Умеет выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
		ОПК-9.2.3. Умеет использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи

	программных средств для решения конкретной задачи	
	ОПК-9.3. Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	ОПК-9.3.1. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа
		ОПК-9.3.2. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде презентации
		ОПК-9.3.3. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде видеоролика

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
<i>Раздел 1. Архитектура вычислительной системы</i>	
<i>Тема 1.</i> Понятие архитектуры компьютера	Архитектура вычислительной системы. Понятие архитектуры компьютера: микроархитектура, микрокод, архитектура набора команд. Общая структура компьютера. Принципы современной архитектуры компьютеров. История развития архитектуры вычислительных машин.
<i>Тема 2.</i> Принстонская и Гарвардская архитектуры	CISC и RISC процессоры. Принстонская (фон Неймана) архитектура. Гарвардская архитектура. Сравнительная характеристика принстонской и гарвардской архитектур. Характеристики микропроцессоров Intel 4004 (гарвардский тип), Intel 8008 и Intel 8080 (принстонский тип). Основные характеристики процессоров фирмы Intel от процессора 8086 до первых представителей семейства Pentium.
<i>Тема 3.</i> Общие сведения о процессоре Intel. Внутренние регистры	Архитектура x86. Общие сведения о микропроцессоре Intel. Внутренние регистры. Регистры данных. Регистры сегментов. Регистры указателей и индексов. Интерфейс шины. Операционный блок. Параллельное выполнение операций на конвейере микропроцессора. Указатель команд. Флаги.
<i>Тема 4.</i> Организация памяти в архитектуре x86	Организация памяти в архитектуре x86. Реальный режим адресации памяти. Формирование адреса ячейки памяти. Сегменты памяти. Распределение памяти. Адресная шина и шина данных. Область портов ввода-вывода. Прерывания. Типы прерываний. Защищённый режим адресации памяти. Виртуальный режим 8086. Страничная организация памяти.
<i>Тема 5.</i> Типы данных. Форматы машинных команд	Типы данных. Форматы машинных команд: поля метки, мнемокода, операнда и комментария. Псевдооператоры данных: определение идентификаторов, определения данных, определения сегментов и процедур, внешних ссылок, управление трансляцией, псевдооператор управления листингом.
<i>Тема 6.</i> Режимы адресации	Режимы адресации. Регистровая адресация. Непосредственная адресация. Исполнительный адрес. Прямая адресация. Косвенная регистровая адресация. Адресация по базе. Прямая адресация с индексированием. Адресация по базе с индексированием.

<i>Раздел 2. Система машинных команд</i>	
<i>Тема 7.</i> Команды пересылки данных	Мера скорости. Функциональные группы команд. Команды пересылки данных: команды общего назначения, команды ввода-вывода, команды пересылки адреса, команды пересылки флагов.
<i>Тема 8.</i> Арифметические команды	Арифметические команды. Команды сложения, коррекции результатов сложения и инкрементирования. Выполнение вычитания микропроцессором. Команды вычитания, коррекции результатов вычитания и декрементирования. Команда изменения знака. Команда сравнения значения источника и приёмника. Команды умножения чисел без знака и со знаком, коррекции результатов умножения. Команды деления чисел без знака и со знаком, коррекции результатов деления. Команды расширения знака.
<i>Тема 9.</i> Команды передачи управления	Команды передачи управления. Команды безусловной передачи управления. Команды вызова процедуры и возвращения из процедуры. Косвенный вызов процедур. Вложенные процедуры. Команда безусловной передачи управления. Команды условной передачи управления. Совместное применение команд условной передачи управления и команды сравнения. Команды управления циклами.
<i>Тема 10.</i> Команды манипулирования битами	Команды манипулирования битами. Логические команды. Команда поразрядной инверсии. Команда проверки. Команды сдвига. Команды циклического сдвига.
<i>Тема 11.</i> Команды обработки строк	Команды обработки строк. Префиксы повторения. Команды пересылки строк. Замена сегмента. Команды сравнения строк. Проверка результатов сравнения. Команды сканирования строк. Команды загрузки строк. Команды сохранения строк.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
<i>Раздел 1. Архитектура вычислительной системы</i>					
<i>Тема 1.</i> Понятие архитектуры компьютера	2	2	–	2	6
<i>Тема 2.</i> Принстонская и Гарвардская архитектуры	2	2	–	2	6
<i>Тема 3.</i> Общие сведения о процессоре Intel. Внутренние регистры	2	2	–	8	12
<i>Тема 4.</i> Организация памяти в архитектуре x86	2	2	–	2	6
<i>Тема 5.</i> Типы данных. Форматы машинных команд	4	4	–	4	12
<i>Тема 6.</i> Режимы адресации	4	4	–	4	12
<i>Раздел 2. Система машинных команд</i>					
<i>Тема 7.</i> Команды пересылки данных	4	4	–	4	12
<i>Тема 8.</i> Арифметические команды	6	6	–	6	18
<i>Тема 9.</i> Команды передачи управления	4	4	–	4	12
<i>Тема 10.</i> Команды манипулирования битами	2	2	–	2	6
<i>Тема 11.</i> Команды обработки строк	2	2	–	2	6
ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР	34	34	–	40	108
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	34	34	–	40	108

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
<i>Раздел 1. Архитектура вычислительной системы</i>					
<i>Тема 1.</i> Понятие архитектуры компьютера	0,25	0,5	–	5,25	6
<i>Тема 2.</i> Принстонская и Гарвардская архитектуры	0,25	0,5	–	5,25	6
<i>Тема 3.</i> Общие сведения о процессоре Intel. Внутренние регистры	0,25	0,5	–	11,25	12
<i>Тема 4.</i> Организация памяти в архитектуре x86	0,25	0,5	–	5,25	6
<i>Тема 5.</i> Типы данных. Форматы машинных команд	0,5	1	–	10,5	12
<i>Тема 6.</i> Режимы адресации	0,5	1	–	10,5	12
<i>Раздел 2. Система машинных команд</i>					
<i>Тема 7.</i> Команды пересылки данных	0,25	1	–	10,75	12
<i>Тема 8.</i> Арифметические команды	1	1	–	16	18
<i>Тема 9.</i> Команды передачи управления	0,25	1	–	10,75	12
<i>Тема 10.</i> Команды манипулирования битами	0,25	0,5	–	5,25	6
<i>Тема 11.</i> Команды обработки строк	0,25	0,5	–	5,25	6
ИТОГО ЗА 5 СЕМЕСТР	4	8	–	96	108
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	4	8	–	96	108

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

*Раздел 1.**Архитектура вычислительной системы*

1. Понятие архитектуры компьютера: микроархитектура, микрокод, архитектура набора команд.

2. CISC и RISC процессоры. Принстонская (фон Неймана) и Гарвардская архитектуры. Сравнительная характеристика архитектур.

3. Архитектура x86. Внутренние регистры. Регистры данных. Регистры сегментов. Регистры указателей и индексов.

4. Интерфейс шины. Операционный блок. Параллельное выполнение операций на конвейере микропроцессора. Указатель команд. Флаги.

5. Организация памяти в архитектуре x86. Реальный режим адресации памяти. Формирование адреса ячейки памяти. Сегменты памяти. Распределение памяти.

6. Адресная шина и шина данных. Область портов ввода-вывода. Прерывания. Типы прерываний. Защищённый режим адресации памяти. Виртуальный режим 8086. Страничная организация памяти.

7. Типы данных. Форматы машинных команд.

8. Псевдооператоры данных: определение идентификаторов, определения данных, определения сегментов и процедур, внешних ссылок, управление трансляцией, псевдооператор управления листингом.

9. Режимы адресации. Регистровая адресация. Непосредственная адресация. Исполнительный адрес. Прямая адресация.

10. Режимы адресации. Косвенная регистровая адресация. Адресация по базе. Прямая адресация с индексированием. Адресация по базе с индексированием.

Раздел 2.

Система машинных команд

1. Мера скорости. Функциональные группы команд. Команды пересылки данных.
2. Арифметические команды. Команды сложения, коррекции результатов сложения и инкрементирования.
3. Выполнение вычитания микропроцессором. Команды вычитания, коррекции результатов вычитания и декрементирования. Команда изменения знака.
4. Команда сравнения значения источника и приёмника.
5. Команды умножения чисел без знака и со знаком, коррекции результатов умножения.
6. Команды деления чисел без знака и со знаком, коррекции результатов деления. Команды расширения знака.
7. Команды вызова процедуры и возвращения из процедуры. Косвенный вызов процедур. Вложенные процедуры.
8. Команда безусловной передачи управления. Команды условной передачи управления. Совместное применение команд условной передачи управления и команды сравнения.
9. Команды управления циклами.
10. Команды манипулирования битами. Логические команды. Команда поразрядной инверсии. Команда проверки.
11. Команды сдвига. Команды циклического сдвига.
12. Команды обработки строк. Префиксы повторения. Команды пересылки строк. Замена сегмента.
13. Команды сравнения строк. Проверка результатов сравнения.
14. Команды сканирования строк.
15. Команды загрузки и сохранения строк.

7.2. Образец задания на контрольную работу

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1. Определите символьную строку с именем VICTORY и значением 93.
2. Какой из регистров восьмиразрядный? CX, BL, BP, IP, CS.
3. Какой регистр содержит смещение в сегменте стека?

4. Представить в памяти ЭВМ шестнадцатеричными числами результаты трансляции следующих операторов (адреса и данные):

```
POLE DW 7H
      DD 25
      DB '9'
```

5. Представить в памяти ЭВМ шестнадцатеричными числами результаты трансляции следующих операторов (адреса и данные):

```
POLE DQ 38
      DW 56
      DB '53'
```

6. Представить в памяти ЭВМ шестнадцатеричными числами результаты трансляции следующих операторов (адреса и данные):

```
STACK DD 1110B
      DW 39
      DQ 73
```

7. Чему будут равны флаги CF, ZF, SF после выполнения следующего фрагмента ассемблерного кода?

```
POLE DB 7
.....
MOV AL, POLE
SUB AL, 7
```

8. Чему будут равны флаги CF, ZF, SF после выполнения следующего фрагмента ассемблерного кода?

```
POLE DB 5
.....
MOV AL, POLE
SUB AL, 7
```

9. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в регистре AX, после выполнения следующего фрагмента ассемблерного кода?

```
MOV AX, 43H
MOV BL, 7
IDIV BL
```

10. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в регистре DX, после выполнения следующего фрагмента ассемблерного кода

```
MOV AX, 53
MOV DX, 12
CWD
MOV BX, 14
IDIV BX
```

11. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в регистре AL, после выполнения следующего фрагмента ассемблерного кода?

```
MOV AL, 110B
MOV BL, 10B
IMUL BL
```

12. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в регистре AX, после выполнения следующего фрагмента ассемблерного кода?

```
MOV AX,29H
MOV BX,15H
IMUL BX
```

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

Номер задания	Количество баллов
1	1
2	1
3	1
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2
9	3
10	3
11	3
12	3
Всего	25

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

- Чему будет равно содержимое регистра al после выполнения команд ? (2 балла).
 mov al, 35 test al, 20H

 1) 20H 2) 23H 3) 0 4) 02H 5) 1
- Чему будет равно содержимое регистра bx после выполнения команд ? (2 балла).
 mov bx, 53 and bx, 16

 1) 10H 2) 20H 3) 0053 4) 0010H 5) 1200H
- Чему будет равно содержимое регистра cl после выполнения команд ? (2 балла).
 mov cl, 10 and cl, 3 add cl, 12H

 1) 20H 2) 10 3) 14H 4) 40H 5) 10H
- Чему будет равно содержимое регистра dh после выполнения команд ? (2 балла).
 mov dh, 15H test dh, 5 add dh, 0AH

 1) 1FH 2) 10H 3) 15H 4) 11H 5) 0AH
- Чему будет равно содержимое регистра cx после выполнения команд ? (2 балла).
 mov cx, 1011b and cx, 0AH sub cx, 2

 1) 0BH 2) 0005H 3) 0015H 4) 11H 5) 0008H

6. Какое значение будет на верхушке стека после выполнения команд ? (2 балла).
 mov ax,15 mov dx,10 cwd push bx push ax push cx pop ax

 1) 0008H 2) 000FH 3) 05H 4) 0010H 5) 10H
7. Какое значение будет на верхушке стека после выполнения команд ? (2 балла).
 mov bx,10H mov cx,10 push cx push bx pop cx

 1) 0100H 2) 10H 3) 000AH 4) 1000H 5) 0H
8. Какое значение будет в регистре dx после выполнения команд ? (2 балла).
 mov dx,10H mov ax,15 cwd push dx pop dx

 1) 10 2) 0015H 3) 0010H 4) 1000H 5) 0000H
9. Какое значение будет в регистре ax после выполнения команд ? (2 балла).
 mov ax,20H mov bx,15 cwd push bx push ax pop bx pop ax

 1) 0F00H 2) 0020H 3) 0015 4) 000FH 5) 0000H
10. Какое значение будет в регистре bh после выполнения команд ? (2 балла).
 mov ax,108H mov bx,9H push bx push ax pop bx pop ax

 1) 0001H 2) 09H 3) 01H 4) 0000H 5) 18H
11. Какой значение будет в регистре AX после возврата из процедуры PR? (2 балла).
 mov ax, 10 push ax call pr mov bx, ax

 pr proc near
 pop ax
 push ax
 ret
 pr endp
 1) 000AH 2) 000FH 3) 0AF00H 4) 0010 5) код смещения команды MOV BX, AX.
12. Какой значение будет в регистре AX после возврата из процедуры PR? (2 балла).
 mov ax, 10 push ax call pr mov bx, ax

 pr: proc near
 pop bx
 pop ax
 push bx
 ret
 pr endp
 1) AF00H 2)000FH 3) 000AH 4)0010H 5) код смещения команды MOV BX, AX.
13. Какой значение будет в регистре AX после возврата из процедуры PR? (2 балла).
 mov ax,10 mov bx,0ah push bx push ax call pr mov bx,ax

 pr: proc near
 pop cx
 pop ax
 push cx

```

ret
pr    endp

```

1) 001A 2) 000AH 3) AF00H 4) 0010H 5) код смещения команды MOV BX, AX.

14. Какой значение будет в регистре AX после возврата из процедуры PR? (2 балла).

```

mov ax, 10    call pr    mov bx, ax

```

```

....
pr:   proc    near
      pop bx
      mov ax, 15
      push bx
      ret

```

1) 000AH 2) 0F00H 3) 00AFH 4) 000FH 5) код смещения команды MOV BX, AX.

15. Какой значение будет в регистре AX после возврата из процедуры PR? (2 балла).

```

mov ax, 10    push ax    call pr    mov bx, ax

```

```

....
pr    proc    near
      pop bx
      pop cx
      mov ax, cx
      push bx
      ret
pr    endp

```

1) 0010H 2) 000AH 3) AF00H 4) F000 5) код смещения команды MOV BX, AX

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2

Номер задания	Количество баллов
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
10	2
11	2
12	2
13	2
14	2
Всего	30

7.3. Темы лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков по реализации изученных методов. Темы лабораторных работ перечислены ниже:

1. Системы счисления.
2. Определение данных. Структура программы на языке Ассемблер.
3. Команды общего назначения. Команды арифметики.
4. Программирование задач с разветвлением. Описание и вызов процедур.
5. Программирование задач с циклами.
6. Команды манипулирования битами.
7. Команды обработки строк и таблиц.
8. Сборка и разборка компьютера.

Содержание лабораторных работ и методические рекомендации к их выполнению приведены в электронном учебно-методическом комплексе дисциплины и в электронном репозитории учебных курсов ДонГУ.

Индивидуальные задания предусмотрены к каждой лабораторной работе и полностью приведены в учебно-методическом пособии «Архитектура ЭВМ».

Ниже приводится по одному примеру индивидуального задания из каждой лабораторной работы:

1. Осуществить перевод чисел, заданных в десятичной, шестнадцатеричной и двоичной системах счисления, в каждую из этих систем (отрицательные числа представить дополнительным кодом) и выполнить вычисления в соответствии с данными таблицы 1.5.

Таблица 1.5 – Задания по вариантам

№ варианта	Десятичная	Шестнадцатеричная	Двоичная
1	12516 – 1529 1250 – 9999	B12C 214BF1 B10B + 6BF7	0101011011110011 0111001110000001 – – 0101101101010110

2. Представить в памяти ЭВМ шестнадцатеричными цифрами результаты трансляции следующих операторов. N – варианта соответствует номеру студента в журнале преподавателя.

```

A101 DB ?
A102 DB 'COMPUTER SYSTEM'
A103 DB 10
A104 DB 20H
A105 DB 01110110B
A106 DB 01, 'FEB', 02, 'MAR', 03, 'JUN'
A107 DB '42755'
A108 DB 10 DUP(0)
B101 DW 0FFF0H
B102 DW 01010110B
B103 DW A103
B104 DW 3, 4, 6, 8, 9
B105 DW 5 DUP(0)
C101 DD ?
C102 DD 'AT'
C103 DD 32501
C104 DD A103-A102
C105 DD 14, 48
D101 DQ ?

```

D102 DQ 04D48H
 D103 DQ 32501
 E101 DT ?
 E102 DT 'XT'

3. Выполнить вычисление выражений в соответствии с номером варианта:

$$a) \quad x = \frac{1980 - 1955}{5} \times 2 + 10 + 586$$

$$b) \quad y = \frac{2215 - 215}{21 + 39 - 10} \times \frac{440 - 40 + 20}{200 + 10}$$

4. *Задание №1.* Написать программу, которая определяет в слове 45AFH содержимое разрядов i и $i + 1$ и формирует число K в виде:

0, если $i = 0$ и $i + 1 = 0$

$K = 1$, если $i = 0$ и $i + 1 = 1$

2, если $i = 1$ и $i + 1 = 0$

3, если $i = 1$ и $i + 1 = 1$,

где i – номер варианта.

Задание №2. Написать программу, основная часть которой выполняет следующие действия:

1) передает через стек параметры в первую процедуру: $Z = A + B, X1, X2$.

2) вычисляет значение выражения $Y1 = (A1 - A2) / 4$ и передает его во вторую процедуру.

3) первая процедура возвращает в основную программу значение переменной Y , вычисляющееся по формуле $Y = X1 + X2$, если $Z > 1$ или $Y = -(X1 + X2)$, если $Z \leq 1$.

4) вторая процедура возвращает в основную программу $Y2 = 122$, если $Y1 = 0$ или $Y2 = -122$, если $Y1 \neq 0$.

5. Написать программу на языке Ассемблер для вычисления значения определенного интеграла по методу прямоугольников.

№	Подынтегральная функция. $f(x)$	Промежуток интегрирования $[a;b]$	Количество разбиений	Значение первообразной для проверки
1	$1 - x + \frac{x^3}{3}$	$[-1;1]$	50	$x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{12}$

6. Выполнить задание в соответствии с номером варианта и вывести полученный результат на экран, используя функцию №2 прерывания 21h:

Подсчитать максимальную длину цепочки, состоящую из нулей, в элементе данных, определенного директивой DT

7. Выполнить поиск элемента в таблице, которую необходимо построить в соответствии с приведенным ниже номером варианта. Найденную строку выдать на экран. Количество строк таблицы равно 10:

По высоте над уровнем моря определить название горы.

8. Осуществить разборку и сборку персональной ЭВМ.

Требования к оформлению отчета по лабораторной работе:

Отчет оформляют на листах белой бумаги формата А4 с одной стороны компьютерным способом с помощью текстового редактора Microsoft Word. Размеры полей: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 2 мм.

Текст отчета печатается шрифтом Times New Roman размером 14 pt с полуторным междустрочным интервалом и абзацным отступом 1,27 см. Изображение шрифта обычное, выравнивание по ширине строки.

Отчет по лабораторной работе включает в себя:

1. Фамилия, Имя, Отчество (например, «Иванов Иван Иванович»).
2. Название группы (например, «Группа 2 ИВТ-1»).
3. Название дисциплины (например, «Дисциплина «Архитектура ЭВМ»»).
4. Номер лабораторной работы (например, «Лабораторная работа №1»).
5. Тема лабораторной работы (например, «Тема: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАННЫХ. ПРОСТЕЙШАЯ ПРОГРАММА»»).
6. Цель лабораторной работы.
7. Контрольные вопросы и ответы на них.
8. Вариант индивидуального задания (например, «Вариант №3»).
9. Задание варианта к лабораторной работе.
10. Код программы для решения индивидуального задания работы.
11. Скриншоты результатов работы программы.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 3

	Раздел №1							Раздел №2							Всего
	Лабораторные работы				Конс-пект	Контр. работа №1	Всего раздел №1	Лабораторные работы				Конс-пект	Контр. работа №2	Всего раздел №2	
	№1	№2	№3	№4				№5	№6	№7	№8				
Макс. балл	3	5	5	7	5	25	50	4	4	4	3	5	30	50	100

Содержание дисциплины «Архитектура ЭВМ» включает в себя два раздела. Каждый раздел состоит из теоретического материала и лабораторных работ, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объёме.

Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям:

По первому разделу студент должен защитить 4 лабораторные работы. За первую лабораторную работу студент может получить 3 балла, за вторую и третью – 5 баллов, за

четвёртую лабораторную работу студент может получить 7 баллов. В 5 баллов оценивается ведение конспекта лекций.

За первую контрольную работу студент имеет возможность получить 25 баллов, ответив правильно на 12 тестовых вопросов. Первые три вопроса оцениваются в 1 балл, четвёртый – восьмой вопросы – в 2 балла, 9 – 12 вопросы – в 3 балла.

По второму разделу студент должен защитить 4 лабораторные работы. За пятую, шестую и седьмую лабораторные работы студент может получить по 4 балла. За восьмую лабораторную работу студент может получить 3 балла. В 5 баллов оценивается ведение конспекта лекций.

За вторую контрольную работу студент имеет возможность получить 30 баллов, ответив правильно на 15 тестовых вопросов, каждый из которых оценивается в 2 балла.

Всего по первому разделу студент может набрать 50 баллов, по второму разделу 50 баллов. Всего по компоненту ОПОП студент может набрать 100 баллов.

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м (пр. Театральный, 13) учебном корпусе университета.

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами и доской.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, материально-техническая база учебных лабораторий «Программного обеспечения общего назначения» (ауд. 419), «Специального программного обеспечения» (ауд. 415) и «Программного обеспечения систем искусственного интеллекта» (ауд. 413) кафедры компьютерных технологий.

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине «Архитектура ЭВМ», размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ».

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Котенко В.Н. «Архитектура ЭВМ» [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Котенко. – Донецк: ДонНУ, 2020. – 203 с. – Электронные данные (1 файл)
2. Котенко В.Н. «Архитектура ЭВМ и микроконтроллеров» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.Н. Котенко, Ю.В. Котенко. – Донецк: ДонНУ, 2019. – 84 с. – Электронные данные (1 файл)

11.2. Дополнительная литература

3. Бройдо В. Л. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для студентов вузов по специальности «Информационные системы» / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – СПб.: Питер, 2019. – 720 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «**КиберЛенинка**»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система «**Лань**»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.
9. Котенко В. Н. Лекции по дисциплине «Архитектура ЭВМ» URL: https://sites.google.com/site/kotenko1967/3_arhitektura-komputerov/2_lekcii-arhitekt_komp (дата обращения 15.03.2024 г.) – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
10. Котенко В. Н. Лабораторные работы по дисциплине «Архитектура ЭВМ» URL: https://sites.google.com/site/kotenko1967/3_arhitektura-komputerov/3_laboratornye-raboty-arhitekt_komp (дата обращения 15.03.2024 г.) – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).
5. Microsoft Macro Assembler версии 6.15 или более старших версий.
6. Visual Assembler 1.0 или более старших версий.
7. Эмулятор DosBox версии 0.74 или более старших версий.