

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ТЕОРИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**



**УТВЕРЖДАЮ:**

проректор по научно-методической  
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Архитектура вычислительных систем»**

Направление подготовки:	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	очная

Донецк 2020

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета математики  
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020

МП



Программа учебной дисциплины «Архитектура вычислительных систем» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 04 апреля 2016 г. № 283; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры прикладной математики  
и теории систем управления

С.В. Блохин

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления

Протокол № 12 от « 9 » апреля 2020 г.  
Заведующий кафедрой

Д.В. Шевцов

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий  
Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета

Л.И. Селякова

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Архитектура вычислительных систем» относится к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Изучение данной дисциплины основывается на базе предварительных знаний школьного курса «Информатика» и формирует основу для освоения дисциплин Технологии баз данных, Компьютерные сети, Программная инженерия, Прикладные информационные технологии, Методика преподавания информатики.

### 1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»			
Профиль				
Образовательная программа	бакалавриат			
Квалификация	Академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	5			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Архитектура вычислительных систем			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	экзамен			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	4	4		
Год подготовки	1	2		
Семестр	1	3		
Количество часов	144	144		
- лекционных	36			
- практических, семинарских				
- лабораторных	36			
- самостоятельной работы	72	144		
в т.ч. индивидуальное задание	19	14		
Недельное количество часов,	8	4		
в т.ч. аудиторных	4			

### 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Цели и задачи

**Цели освоения дисциплины:** знакомство студентов с общими принципами построения современных ЭВМ, архитектурными особенностями микропроцессоров (МП), которые используются в современных ЭВМ, формирование у слушателей базовых знаний архитектуры компьютеров, работы с компьютером и информационно-коммуникационными технологиями.

#### **Задачи.**

Современные электронно-вычислительные машины и вычислительные системы являются одним из самых значительных достижений научной и инженерной мысли, влияние

которого на прогресс во всех областях человеческой деятельности трудно переоценить. Войдя в человеческую жизнь, компьютеры и информационно-вычислительные сети сейчас стали неотъемлемой частью нашей цивилизации и являются в современном обществе самыми востребованными ресурсами. И хотя первая ЭВМ с автоматическим программным управлением была создана более полувека назад, на этот момент насчитывается уже пять поколений вычислительных машин. Столь бурного развития не претерпевала ни одна технология.

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» является базовой для многих направлений исследований в области прикладной математики и информационных технологий, что определяет необходимость изучения данной дисциплины студентами специальности.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** Процесс изучения дисциплины «Архитектура вычислительных систем» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»:

**а) общекультурных (ОК):**

способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями (ОПК-1);

способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (ОПК-2);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

**в) профессиональных (ПК):**

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий (ПК-2);

способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (ПК-3);

способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- ✓ системы счисления и кодирование в них числовой информации в прямом и дополнительном коде;
- ✓ архитектуры МП;
- ✓ последовательности работы узлов МП;

- ✓ виды адресации и их реализации;
- ✓ организации системных обменов информацией между узлами ЭВМ;
- ✓ структурную и функциональную схему персонального компьютера;

**уметь:**

- ✓ получать информацию о параметрах компьютерной системы;
- ✓ работать с 2, 8, 16 системами счисления для произвольной формы чисел;
- ✓ анализировать архитектурные особенности МП;
- ✓ строить таблицы реализации логических функций АЛУ;
- ✓ проектировать микропрограммы основного набора операций.

**владеть:**

- ✓ навыками формирования логических функций и построения соответствующих электронных схем;
- ✓ навыками чтения и формирования кода команд процессора X86;
- ✓ знаниями о функционировании отдельных узлов и устройств вычислительных систем.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Курс дисциплины «Архитектура современных ЭВМ» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций для обсуждения материала широко используются мультимедийные презентации.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Предусмотрено использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу для выполнения практических заданий.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий, подготовку к практическим занятиям, изучение учебной и методической литературы, составление конспектов, защита презентаций и докладов».

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Тема 1.</b> <i>Системы счисления</i>	Введение. Системы счисления. Форматы данных. Двоичная арифметика
<b>Тема 2.</b> <i>Архитектура ЭВМ</i>	Архитектура ЭВМ. История. Архитектура ЭВМ. Фон неймановская архитектура
<b>Тема 3.</b> <i>Логические схемы</i>	Логические схемы. Минимизация логических схем.
<b>Тема 4.</b> <i>Структура компьютера</i>	Представление об архитектуре процессора Intel 8086 (K1810). Адресация. Система команд. Форматы команд. Кодирования команд и операндов. Основная память. Средства ввода / вывода.

# Тематический план

	Содержательный модуль 1																			
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																			
	Очная форма обучения										Заочная форма обучения									
	Нормативный срок обучения					Ускоренный срок обучения					Нормативный срок обучения					Ускоренный срок обучения				
	всего	в т.ч.				всего	в т.ч.				всего	в т.ч.				всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа		лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Системы счисления	28	6		8	2	4	28				24	4								
Тема 2. Архитектура ЭВМ	8	4		-	2	-	8				8	-								
Тема 3. Логические схемы	22	6		10	2	4	22				18	4								
Тема 4. Структура компьютера	48	18		18	4	6	48				42	6								
Итого по содержательному модулю 1	144	36		36	72	14	144				130	14								

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

##### Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Введение. Системы счисления. Форматы данных.	4
2.	Двоичная арифметика	2
3.	Архитектура ЭВМ. История.	2
4.	Архитектура ЭВМ. Фон неймановской архитектура.	2
5.	Логические схемы. Минимизация логических схем.	6
6.	Представление об архитектуре процессора Intel 8086 (K1810). Адресация. Система команд. Форматы команд. Кодирования команд и операндов.	10
7.	Основная память	4
8.	Средства ввода / вывода	4
9.	Основные направления и тенденции развития и построения современных ЭВМ.	2
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>

##### Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Введение. Системы счисления. Форматы данных.	6
2.	Двоичная арифметика	2
3.	Логические схемы. Минимизация логических схем.	10
4.	Представление об архитектуре процессора Intel 8086 (K1810). Адресация. Система команд. Форматы команд. Кодирования команд и операндов.	12
5.	Основная память	4
6.	Средства ввода / вывода	2
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>

#### 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

##### Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Введение. Системы счисления. Форматы данных.	10
2.	Двоичная арифметика	8
3.	Архитектура ЭВМ. История.	5
4.	Архитектура ЭВМ. Фон неймановской архитектура.	5
5.	Логические схемы. Минимизация логических схем.	6
6.	Представление об архитектуре процессора Intel 8086 (K1810). Адресация. Система команд. Форматы команд. Кодирования	22

	команд и операндов.	
7.	Основная память	6
8.	Средства ввода / вывода	6
9.	Основные направления и тенденции развития и построения современных ЭВМ.	4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>

## 6. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### Индивидуальная работа 1. Системы счисления

**Задание.** Даны два числа  $Z_1$  и  $Z_2$  в 5-ичной системе счисления. Необходимо:

- 1) перевести их в 3-ичную систему счисления методом деления и рекуррентным методом;
- 2) сложить числа в 5-ичной и в 3-ичной системах счисления;
- 3) перевести полученные результаты из 5-ичной и 3-ичной в 10-ичную систему счисления.

*Варианты заданий для индивидуального задания 1*

№ варианта	$Z_1$	$Z_2$
1	4444	3330
2	4443	3331
3	4442	3332
4	4441	3333
5	4440	3334
6	4434	3340
7	4433	3341
8	4432	3342
9	4431	3343
10	4430	3344

№ варианта	$Z_1$	$Z_2$
11	4344	3430
12	4343	3431
13	4342	3432
14	4341	3433
15	4340	3434
16	4334	3440
17	4333	3441
18	4332	3442
19	4331	3443
20	4330	3444

### Индивидуальная работа 2. Логические функции

**Задание.** Дана логическая функция  $f_n(x_1, x_2, x_3, x_4)$  заданная таблично. Необходимо:

- 1) построить дизъюнктивную форму;
- 2) построить конъюнктивную форму;
- 3) минимизировать любую из форм;
- 4) построить карту Карно и записать минимальную форму.

*Варианты заданий для индивидуального задания 2*

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$	$f_5$	$f_6$	$f_7$	$f_8$	$f_9$	$f_{10}$	$f_{11}$	$f_{12}$	$f_{13}$	$f_{14}$	$f_{15}$	$f_{16}$	$f_{17}$	$f_{18}$	$f_{19}$	$f_{20}$
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1



0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

### Индивидуальная работа №3. Микропроцессор

Дан текст программы. Начальный адрес программы в сегменте равен 030Ch. Операция MOV кодируется значением 1000101w. Операция ADD кодируется значением 0000001w. Код команды LEA DI, тем равен BF. Код команды LEA SI, тем равен BE. Содержимое регистра DS равно 0AB0H. Код команды MOV BP, WORD равен BD, код команды MOV BX, WORD равен BB.

Необходимо:

- 1) отобразить представление исходных данных и команд в виде непрерывного фрагмента оперативной памяти (16-ричная система счисления);
- 2) указать способ адресации операндов;
- 3) вычислить логический и физический адрес адресуемой ячейки памяти;
- 4) отобразить содержимое регистров и памяти после выполнения команд.

*Пример варианта заданий для индивидуального задания 3*

#### Вариант 1

```

X DW 52, 0A9E5H, -12, 0A79BH, 26
DQ 41B8D72A25H, 0DD7ED4H
Y DW 86, 90D9H, 34, 36ADH, 07, 0C2H
DQ 54195EB58DH, 3711494C19H
BEGIN:
    LEA DI, X
    LEA SI, Y
    MOV CX, [DI]+44
    MOV BX, [SI]+13
    ADD CX, BX
    MOV BP, 17
    MOV AX, [BP+DI+23]
```

### Критерии оценивания индивидуальных заданий

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	15
3	20
<b>Всего</b>	<b>45</b>

## 7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Что называют ЭВМ?
2. Что понимают под архитектурой ЭВМ?
3. Что такое быстродействие ЭВМ?
4. Какие узлы содержит типичная фон-неймановская архитектура?
5. Как производится доступ к любым ячейкам запоминающего устройства основной памяти?
6. Для чего предназначено устройство управления?
7. Для чего предназначено арифметико-логическое устройство?
8. Что означает принцип двоичного кодирования?
9. Что означает принцип однородности памяти?
10. Что означает принцип адресности?
11. Что означает принцип программного управления?
12. Что называют системой счисления?
13. От чего зависит в позиционной системе счисления вес цифры?
14. В какой системе счисления выполняются все арифметические действия при переводе из системы счисления N в систему счисления P делением?
15. В какой системе счисления выполняются все арифметические действия при переводе из системы счисления N в систему счисления P рекуррентным методом (умножением)?
16. Каким может получиться результат при переводе дробного числа из одной системы счисления в другую?
17. Что такое обратный код положительного числа?
18. Что необходимо для выравнивания разрядов при выполнении арифметических операций?
19. Каким может получиться результат при сложении двоичных чисел фиксированной разрядности?
20. Чему равно максимальное десятичное число, которое можно представить n-разрядным двоичным числом?
21. Применение команд пересылок в МП i8086.
22. Какие виды адресации применяются в МП i8086?
23. Чему равна максимальная длина команд в МП i8086?
24. Применение команд условных переходов в МП i8086
25. Что определяют директивы DW, DB, DD, DQ, DT в МП i8086?
26. Как определяется быстродействие микропроцессора (МП)?
27. Принципы организации стека в МП системах
28. Что содержит указатель стека?
29. Что представляет регистр флагов МП?
30. На сегменты какой длины может быть разбито адресное пространство МП i8086?
31. Чему равен объем оперативного запоминающего устройства в МП системах?
32. Что представляет собой стек в памяти?
33. Чему равен объем адресного пространства в МП i8086?

34. По какому логическому адресу выбираются из сегмента кода команды в МП i8086?
35. Что представляет собой оперативное запоминающее устройство в МП системах?
36. По какому логическому адресу сохраняются данные в стек?
37. Назначение регистров МП i8086.
38. Каким блоком обеспечивается взаимодействие МП с внешними устройствами системы?
39. Иерархия основной памяти.
40. Применение констант в ассемблер-программе
41. Чему равна максимальная длина команды в МП i8086?
42. Для чего используется стековая область памяти в МП системах?
43. Назначение битов регистра флагов.
44. Чем определяется разрядность МП?

## 8. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

(образец варианта и критерии оценивания)

### ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Программа подготовки: **бакалавриат**

Семестр **1**

Учебная дисциплина **Архитектура вычислительных систем**

### МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

#### ВАРИАНТ №1

1. Перевести исходное число из 5-ричной системы счисления в 3-ичную, а результат - в 10-ричную систему счисления:  $X_5 \rightarrow Y_3 \rightarrow Z_{10}$ .  
 $X_5 = 4320$ .
2. Сложить два числа в двоичном коде, результат вернуть в 10-ричную систему счисления:  
 $X = -43$ ;  $Y = 34$ .
3. Для заданной функции  $F(x, y, z, t)$  с помощью карты Карно построить ее минимальную форму:

x	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
y	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
z	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
t	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
F	1	0	1	0	1	1	1	X	1	0	X	0	1	0	0	0

4. Записать представление числа  $-3.3$  формата DD в памяти ЭВМ.
5. Ответить на вопросы теста.

Команды логических операций «И», «ИЛИ», Команды логических операций «И», «ИЛИ»,

«исключающее ИЛИ» «исключающее ИЛИ»

- а) не воздействуют на биты переноса и а) не воздействуют на биты переноса и вспомогательного переноса; вспомогательного переноса;
- б) сбрасывают бит переноса и б) сбрасывают бит переноса и вспомогательного переноса; вспомогательного переноса;

в) значения битов переноса и в) значения битов переноса и вспомогательного переноса не определены.вспомогательного переноса не определены.

В ассемблер-программе LOOPE, LOOPNE – В ассемблер-программе LOOPE, LOOPNE –

- а) мнемоники директив;а) мнемоники директив;
- б) мнемоники машинных команд;б) мнемоники машинных команд;
- в) метки переходов.в) метки переходов.

В МП-системах объем оперативного В МП-системах объем оперативного запоминающего устройствазапоминающего устройства

- а) равен объему адресного пространства;а) равен объему адресного пространства;
- б) не больше объема адресного пространства;б) не больше объема адресного пространства;
- в) больше объема адресного пространства.в) больше объема адресного пространства.

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_

#### Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	7
2	7
3	8
4	8
5	10
<b>Всего</b>	<b>40</b>

## 9. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

### *Теоретические вопросы к экзамену*

1. Определение и основные характеристики ЭВМ.
2. Классификация ЭВМ.
3. Принципы построение ЭВМ.
4. Системы счисления.
5. Перевод целых чисел.
6. Перевод дробных чисел.
7. Представление числовой информации.
8. Представление других видов информации.
9. Представление отрицательных чисел.
10. Арифметические операции над числами с фиксированной точкой.
11. Арифметические операции над числами с плавающей точкой.
12. Алгоритм двоично-десятичной коррекции.

13. Булевы функции.
14. Классификация архитектур системы команд.
15. Стековая архитектура системы команд.
16. Аккумуляторная архитектура системы команд.
17. Регистровая архитектура системы команд.
18. Основные положения фон-неймановской архитектуры.
19. Функциональная схема фон-неймановской вычислительной машины.
20. Устройство управления фон-неймановской вычислительной машины.
21. Арифметико-логическое устройство фон-неймановской вычислительной машины.
22. Модуль ввода-вывода фон-неймановской вычислительной машины.
23. Структура микропроцессора 8086.
24. Операционное устройство микропроцессора 8086.
25. Регистр флагов. Структура и назначение.
26. Форматы команд.
27. Адресация в микропроцессоре 8086.
28. Формат машинной команды микропроцессора 8086.
29. Способы адресации операндов в микропроцессоре 8086.
30. Команды пересылок.
31. Арифметические команды.
32. Логические команды.
33. Команды переходов.
34. Команды сдвигов.
35. Команды строковой обработки.
36. Характеристики систем памяти.
37. Иерархия запоминающих устройств.
38. Основная память. Виды памяти. Иерархия. Характеристики.
39. Организация микросхемы памяти.
40. Оперативные запоминающие устройства.
41. Постоянные запоминающие устройства.
42. Кэш-память. Основные сведения.
43. Прямое отображение оперативной памяти на кэш-память.
44. Полностью ассоциативное отображение оперативной памяти на кэш-память.
45. Множественно-ассоциативное отображение оперативной памяти на кэш-память.
46. Память на магнитных дисках.
47. Массивы магнитных дисков.
48. Архитектура системы команд.
49. Организация шин.
50. Системы визуального отображения информации.

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет математики и информационных технологий

Кафедра прикладной математики и теории систем управления

**Направление подготовки:** 02.03.02 *«Фундаментальная информатика и информационные технологии»*

**Уровень образования:** *бакалавр.*

**Курс:** *1.*

**Семестр:** *1*

**Дисциплина:** Архитектура вычислительных систем

**Билет 1.**

## 1. Теория:

- а) адресация в микропроцессоре Intel 8086;
- б) прерывания и условия, их вызывающие.

## 2. Ответить на вопросы теста.

3. Операция MOV кодируется значением 1000101w. Для операций и приведенного ниже содержимого регистров указать (в 16-ричной системе счисления): вид используемой адресации; полный код операции; логический и физический адреса адресуемой ячейки памяти;

Содержимое регистров:

DS	SI	DI	BX	BP
0AB0h	DFCBh	4FACH	C678h	4FCBh

а) MOV AL, [BX+DI+1A0h];

б) MOV CL, DL;

в) MOV BP, [SI+BX]+0A10h.

4. Сложить два числа в обратном и дополнительном коде, результат вернуть в 10-ричную систему счисления  $X = -43$ ;  $Y = 34$ .

5. Записать представление числа  $X = -6.27$  в формате с плавающей точкой одинарной точности в памяти ЭВМ.

6. Для заданной функции  $F(x,y,z)$  с помощью карты Карно построить ее минимальную форму:

x	0	0	0	0	1	1	1	1
y	0	0	1	1	0	0	1	1
z	0	1	0	1	0	1	0	1
F	1	1	1	1	0	1	1	1

7. Операция MOV кодируется значением 1000101w. Для операций и приведенного ниже содержимого регистров указать (в 16-ричной системе счисления): вид используемой адресации; полный код операции; логический и физический адреса адресуемой ячейки памяти;

Содержимое регистров:

DS	SI	DI	BX	BP
0AB0h	DFCBh	4FACH	C678h	4FCBh

Утверждено на заседании кафедры прикладной математики и ТСУ.

Протокол № \_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания экзамена**

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	35
2	20
3	18
4	7
5	8
6	8
<b>Всего</b>	<b>100 баллов</b>

**10. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ****1. Команда MOV AX, CX:1**

- а) Содержимое регистра AX загрузит в регистр CX;
- б) содержимое регистра CX загрузит в регистр AX;
- в) поменяет содержимое регистров местами.
- г) иное

**2. Команда XCHG AX, CX:2**

- а) содержимое регистра AX загрузит в регистр CX;
- б) содержимое регистра CX загрузит в регистр AX;
- в) поменяет содержимое регистров местами.
- г) иное

**3. В команде SAR [BX], 1 используется:3**

- а) прямая регистровая адресация операнда;
- б) косвенная регистровая адресация;
- в) непосредственная адресация.
- г) иное

**4. В 16-разрядном МП команды условных переходов осуществляют:**

- а) короткие переходы;
- б) близкие переходы;
- в) далекие переходы.
- г) иное

**5. В 16-разрядном МП максимальная длина команды равна:**

- а) 2 байта;
- б) 4 байта;
- в) 6 байт.
- г) 8 байт

**6. базовом 16-разрядном МП объем адресного пространства равен**

- а) 64 килобайта;
- б) 1 мегабайт;
- в) 4 гигабайта.
- г) иное

**7. МП-системах интерфейсом называется:**

- а) совокупность только аппаратных средств;
- б) совокупность программных и аппаратных средств;
- в) совокупность только программных средств.
- г) иное

**8. рограммно-управляемый обмен данными осуществляется**

- а) микропроцессором;
- б) контроллером;
- в) внешним устройством.
- г) иное

**9. казатель стека является специализированным регистром, содержащим**

- а) адрес оперативной памяти;
- б) КОП команды;
- в) константу DATA16.
- г) иное

**10. мен данными между микропроцессором и стеком осуществляется**

- а) байтами;
- б) словами;
- в) двойными словами.
- г) иное

## 11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

*Распределение баллов, которые могут получить студенты  
в процессе изучения дисциплины*

Организационно-учебная работа студента	СРС		Всего
	Индивидуальная работа	Модульный контроль	
Max 15 баллов	max 45 аллов	max 40 баллов	100 баллов

### *Шкала соответствия баллов национальной шкале*

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

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

## 13. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная литература*

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
1	Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ. – СПб.: Питер, 2005. – 720 с.	48	
2	Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – СПб.: Питер, 2003. – 697 с.	2	
3	Андриенко В.Н., Шамарин Ю.В. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие –Донецк: ДонНУ, 2008. - 145 с.	40	



*Дополнительная литература*

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
1.	<i>Микропроцессоры.</i> Архитектура и проектирование микро-ЭВМ: Организация вычислительных процессов / Под ред. Л.Н. Преснухина. – М. Высшая школа, 1986. – Т1. – 494 с.	2	
2.	Дэвид Харрис, Сара Харрис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера, 2-е издание, перевод командой компаний и университетов России, Украины, США и Великобритании, Morgan Kaufman, 2013.	2	
3.	<i>Микропроцессоры.</i> Средства сопряжения: Контролирующие и информационно-управляющие системы / Под ред. Л.Н. Преснухина. – М.: Высшая школа, 1986. – Т2. – 383 с.	2	
4.	<i>Микропроцессоры.</i> Средства отладки, лабораторный практикум и задачник / Под ред. Л.Н. Преснухина. – М.: Высшая школа, 1986. – Т3. – 353с.	2	
5.	<i>Черняк Н.Г. и др.</i> Архитектура вычислительных систем и сетей: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 318 с.	2	
6.	<i>Балашов Е.Н., Григорьев В.Л., Петров Г.А.</i> Микро- и мини ЭВМ. – Л.: Энергоатомиздат, 1984. – 376 с.	2	
7.	<i>Жмакин А.П.</i> Архитектура ЭВМ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 320с.	2	
8.	<i>Юров В.</i> Assembler. – СПб.: Питер, 2002. – 624 с.	2	

*Список авторских методических разработок*

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
1.	Методические указания к изучению курса «Архитектура ЭВМ (для студентов специальностей «Прикладная математика» и «Информатика») / Сост. Ю.В. Шамарин, С.В. Блохин. – Донецк: ДонНУ, 2007. – 44с.	50	
2.	Методические рекомендации к изучению курса «Архитектура ЭВМ (для студентов специальностей «Прикладная математика» и «Информатика») / Сост. Ю.В. Шамарин, С.В. Блохин. – Донецк: ДонНУ, 2007. – 24с.	50	

#### 14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Компьютерная грамотность – Режим доступа: <http://www.compgramotnost.ru/kak-rabotaet-pk/otkrytaya-arxitektura-kompyutera>

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМиТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМиТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМиТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМиТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМиТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМиТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_