



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

17.05.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ***

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация) программы

Большие и открытые данные

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1
Семестр	1

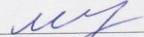
Магнитогорск  
2021 год

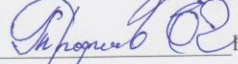
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

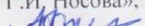
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики  
09.02.2021, протокол № 8

Зав. кафедрой  Ю.А. Извеков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
04.03.2021 г. протокол № 7

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ПМИИ, канд. пед. наук  Е.Г. Трофимов

Рецензент:  
доцент кафедры ВТиП ФГБУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», канд. физ.-мат. наук  
 А.С. Файнштейн



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

17.05.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ***

Направление подготовки (специальность)  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация) программы  
Большие и открытые данные

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск  
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

04.03.2021 г. протокол № 7

Председатель \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. пед. наук \_\_\_\_\_ Е.Г.Трофимов

Рецензент:

доцент кафедры ВТиП ФГБУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», канд. физ.-мат. наук  
\_\_\_\_\_ А.С. Файнштейн

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Извеков

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Архитектура компьютеров» являются:

овладение студентами основами теоретических и практических знаний об архитектурных решениях и организации систем вычислительных комплексов;  
исследование автоматизированных систем и средств обработки информации;  
изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;  
овладение методами разработки программного и информационного обеспечения ОС.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Архитектура компьютеров входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин: «Основы информатики»

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Базы данных

Вычислительные машины, сети и телекоммуникации

Компьютерная графика

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Архитектура компьютеров» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен анализировать большие данные и проводить исследования с их технологиями
ПК-1.1	Выбирает методы и инструментальные средства для проведения аналитических работ с большими данными
ПК-1.2	Разрабатывает и оценивает модели больших данных
ПК-1.3	Организует контроль эффективности работы и предлагает решения руководителю (заказчику)

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 35 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Архитектура компьютеров								
1.1 Краткая история развития компьютеров, Уровни организации вычислительных систем	1	4	2		4	Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.1
1.2 Внешние устройства вычислительных систем		2			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспектов, устный опрос, обсуждение	ПК-1.1
1.3 Система прерываний современных компьютеров		2	4		5	Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.2
1.4 Проблемы, связанные с повышением производительности вычислительных систем.		2	4/2И		4	Подготовка к лабораторному заданию	Тестирование	ПК-1.2
1.5 Модели памяти. Программирование памяти		2	4/4И		6	Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.3
1.6 Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования		4			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспектов, устный опрос, обсужден	ПК-1.2
1.7 Программирование драйверов для работы с внешними устройствами		2	4		4	Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.2
Итого по разделу		18	18/6И		35			
Итого за семестр		18	18/6И		35		зачёт	
Итого по дисциплине		18	18/6И		35		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Архитектура компьютеров» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Для формирования новых теоретических и фактических знаний используются лекции:

обзорные – для рассмотрения вопросов алгебры логики и история развития компьютерной техники, поколений ЭВМ, для систематизации и закрепления знаний;

информационные – для ознакомления с программированием на уровне физических устройств

проблемные - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения практических заданий.

Для приобретения новых фактических знаний и практических умений используются лабораторные и практические задания:

лабораторный практикум;

разбор результатов практических заданий, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения учебной проблемы.

Для приобретения новых теоретических и фактических знаний, когнитивных и практических умений используется самостоятельная работа:

самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций;

подготовка к аудиторным тестовым заданиям;

выполнение индивидуальных практических заданий.

Для проведения занятий в интерактивной форме:

ориентация студентов на образовательные интернет-ресурсы.

работа в команде;

case-study: разбор результатов тематических практических заданий, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения проблемы.

В ходе проведения занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных практических заданий, тестовых заданий.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Стащук П. В. Архитектура ЭВМ уровня цифровых автоматов [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Стащук ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2016 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3312.pdf&show=dcatalogues/1/1137755/3312.pdf&view=true>. - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1075-1.



2. Шеметов А. Н. Компьютерные и сетевые технологии в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Шеметов, О. И. Шеметова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1182.pdf&show=dcatalogues/1/121242/1182.pdf&view=true>. - Макрообъект.

3. Ячиков И. М. Основы защиты компьютерной информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. М. Ячиков, Ю. В. Кочержинская, М. М. Гладышева. - Магнитогорск : МГТУ, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1003.pdf&show=dcatalogues/1/119188/1003.pdf&view=true>. - Макрообъект.

4. Ячиков И. М. Практикум по дисциплине "Защита информации" [Электронный ресурс] : практикум / И. М. Ячиков, Ю. В. Кочержинская, А. В. Леднов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2296.pdf&show=dcatalogues/1/129906/2296.pdf&view=true>. - Макрообъект.

#### **б) Дополнительная литература:**

Аркулис М. Б. Волновая оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Б. Аркулис, А. А. Николаев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 53 с. : ил. - КУР. -Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1152.pdf&show=dcatalogues/1/121179/1152.pdf&view=true>. - Макрообъект.

#### **в) Методические указания:**

Учебно-методическое пособие по курсу "Вычислительные машины, сети". Лекционный курс. Практические занятия. Тестовые задания [Текст].- Под ред. Трофимова Е. Г. Магнитогорск : МаГУ, 2010. - 383 с. (50 штук)

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

#### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащённые: ноутбук с пакетом MS Office, и др. ПО с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Доска, мультимедийный проектор, экран. Мультимедийные презентации к лекциям, учебно-наглядные пособия.

Учебные аудитории для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённые: персональные компьютеры с пакетом MS Office, и др. ПО с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Комплекс лабораторных (практических) работ, тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащённые: персональные компьютеры с пакетом MS Office, и др. ПО (если его используете на занятиях) с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, оснащённые: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

## Приложение 1

### 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Аудиторная самостоятельная работа студентов на лабораторных занятиях осуществляется под контролем преподавателя при выполнении лабораторных работ, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения литературы по соответствующим разделам с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

#### 6.1 Структура самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
Раздел 1. Архитектура компьютеров	1. Самостоятельное изучение учебной и дополнительной литературы 2. Подготовка к лабораторным занятиям 3. Подготовка к аудиторным тестам 4. Проработка конспектов лекций	192.	Лабораторные занятия. Практические задания 1, 2
<b>Итого по разделу</b>		19.2	
<b>Итого по дисциплине</b>		19.2	зачёт

#### 6.2 Примеры практических заданий

##### **Практическое задание 1 Построить ЗУ с заданной организацией**

Построить ОЗУ с организацией 8К\*8 разрядов на БИС с организацией 1К\*8 разрядов (рис. 1).

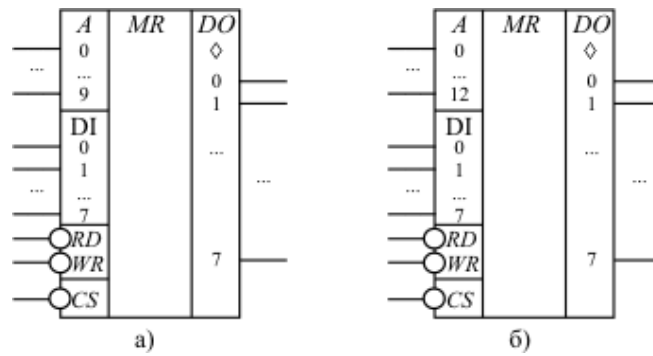


Рис. 1. Условно-графические обозначения запоминающих устройств с различной организацией: а) - 1К\*8 разрядов; б) - 8К\*8 разрядов

Решение.

В данном случае требуется построить модуль памяти, имеющий большее число слов, чем в составляющих его БИС. Модуль памяти будет состоять из восьми БИС. Для обращения к модулю памяти используется 13-разрядный адрес (A12 A0), поступающий по шине адреса (ША). Три старших разряда (A12-A10) определяют ту схему, которая в данный момент включается в работу, а каждая ячейка внутри любой БИС определяется 10-ю младшими разрядами адреса (A9-A0) (рис. 2).

Разряды адреса		Выбранная БИС
12 11 10 выбор БИС	9 ... 0 выбор ячейки в БИС	
1 1 1	1...1 ... 0...0	БИС 7
1 1 0	1...1 ... 0...0	БИС 6
...		
0 0 1	1...1 ... 0...0	БИС 1
0 0 0	1...1 ... 0...0	БИС 0

Рис. 2. Организация модуля памяти

При единичном значении сигнала на входе выбора кристалла БИС ( $\overline{CS}=1$ ) выходные разряды данных находятся в третьем состоянии, то есть как бы отключены от шины ( $DO=Z$ ). Таким образом, при любом значении кода на шине адреса всегда в работе находится одна и только одна из восьми БИС.

В реальных микросхемах шины данных записи и чтения (DI и DO) обычно представляют собой общую двунаправленную шину.

Сигналы на шине управления означают: MW - сигнал записи в память, MR - сигнал чтения из памяти.

## Практическое задание 2

### Провести кодирование линейных команд

Операнды находятся в регистрах общего назначения:  $(AX)=a$ ;  $(CX)=b$ . Для обращения к операндам используется прямая регистровая адресация.

Символическая запись команды:

ADD AX,CX

Решение.

Машинное представление этой команды имеет вид:

000000dw md reg r/m

По условию операнды занимают полноразрядные регистры длиной 1 слово, следовательно, необходимо установить  $w=1$ .

Так как оба операнда располагаются в регистрах общего назначения, то любой из них можно закодировать в поле reg. Поэтому команда может иметь два различных представления в машинном коде. При этом, если в поле reg закодирован номер регистра AX, то бит приемника результата  $d=1$ . Если в поле reg закодирован номер регистра CX, то бит приемника результата  $d=0$ .

коп dw md reg r/m  
00000011 11 000 001 b = 03C1h  
↑ ↑ AX  
CX  
операнд - слово  
операнд, заданный в поле reg, - приемник

или

коп dw md reg r/m  
00000001 11 001 000 b = 01C8h  
↑ ↑ AX  
CX  
операнд - слово  
операнд, заданный в поле reg, - источник

Здесь и далее в записи команд  $b$  означает двоичное представление,  $h$  - 16-е.

После выполнения команды в AX будет записана сумма содержимого регистров AX и CX, а указатель команды IP увеличится на длину выполненной команды (2 байта) и будет указывать на первый байт следующей команды.

Здесь и далее представление информации будем давать в 16-м виде, если другое не оговорено особо.

Если перед началом выполнения команды (AX)=0C34, (CX)=1020, (IP)=0012, то после ее выполнения (AX)=1C54, (CX)=1020, (IP)=0014.

### Практическое задание 3 Провести кодирование команд переходов

По машинному представлению команды перехода определить, на какой адрес в сегменте команд будет передано управление.

Решение.

Так команда, имеющая машинный код EB4Ch и расположенная по адресу 0100h, осуществляет передачу управления на команду с адресом:  $(0100+2)+004C=014E$ , а команда с кодом EBC4h, расположенная по тому же адресу, осуществляет передачу управления по адресу  $(0100+2)+FFC4=00C6$ .

Для осуществления безусловного перехода по любому адресу в пределах данного командного сегмента необходимо задавать 16-разрядное смещение. Команда, имеющая

такую величину смещения, называется командой близкого перехода и имеет префикс near. Значение IP и 16-разрядное смещение суммируются как числа со знаком в дополнительном коде. При этом, как и в предыдущем случае, перенос из 16-го разряда игнорируется. Поэтому увеличение или уменьшение величины IP при выполнении этой команды зависит не от знака смещения, а от соотношения текущего значения IP и смещения.

#### Практическое задание 4

##### Оценить влияния структуры программы на время ее выполнения

Полагать, что частота синхронизации равна 100 МГц (длительность такта 10 нс).

ADD ES:[BX],DX

Решение.

Команда формата "память-регистр".

Базовое время: 16+EA.

Время вычисления EA (регистровая косвенная адресация): 5 тактов.

Обозначение "ES:" в символической записи команды показывает, что в процессе формирования физического адреса операнда происходит замена сегментного регистра. Вместо используемого по умолчанию при данном режиме адресации сегментного регистра DS используется регистр ES. Эта операция требует 2 тактов синхронизации.

Команда обрабатывает слово. Если слово имеет нечетный адрес, то

$T=16+5+2+2*4=31$  (такт)=310 (нс)

Если слово имеет четный адрес, то

$T=16+5+2=23$  (такта)=230 (нс)

#### . 6.3 Примеры вопросов к тесту «Вычислительные машины, системы и сети»

1. Как называются конфликты в конвейере, возникающие при конвейеризации команд переходов?

- структурные
- по управлению
- по данным

2. Какова длительность выполнения 15 команд в идеальном 5-ступенчатом конвейере при длительности такта 10 нс?

- 150 нс
- 190 нс
- 750 нс

3. Представьте следующую команду в машинном виде минимальной длины (при ответе на этот вопрос можно пользоваться таблицами кодирования команд и режимов адресации):

- ADD CL, 12h
- 82C112h
- 80C112h
- 83E512h

4. Представьте следующую команду в машинном виде минимальной длины (при ответе на этот вопрос можно пользоваться таблицами кодирования команд и режимов адресации):

- SUB [DI+12h],3456h
- 816D563412h
- 816D123456h
- 816D125634h

5. Чем определяется уровень привилегий сегмента персональной ЭВМ?

значением поля привилегий в дескрипторе сегмента

значением поля привилегий сегментного регистра

кодом, устанавливаемым операционной системой в регистре состояния программы

6. Каковы основные механизмы защиты памяти в персональной ЭВМ?

- защита при управлении памятью
- защита отдельных ячеек памяти
- защита по привилегиям

7. Какое состояние имеет четырехразрядный суммирующий счетчик, предварительно сброшенный в "0", после поступления на его счетный вход 10-ти сигналов?

- 10
- 6
- 0

8. Какие типы триггеров можно использовать для построения регистра хранения?

- D
- RS
- JK

триггер любого указанного типа

9. Какое состояние входов является запрещенным для запоминающей ячейки, реализованной на элементах "И-НЕ"?

- S=0, R=0
- S=0, R=1
- S=1, R=0
- S=1, R=1

10. При каком состоянии входов запоминающая ячейка, реализованная на элементах "И-НЕ", не изменит своего состояния?

- S=0, R=0
- S=0, R=1
- S=1, R=0
- S=1, R=1

11. Какие из сигналов на шине ISA используются при обмене информации в режиме прямого доступа к памяти?

- DACK<sub>i</sub>
- DRQ<sub>i</sub>
- IRQ<sub>i</sub>

12. Как организуется параллельная во времени работа процессора над вычислительной частью программы и выполнение периферийными устройствами процедур ввода-вывода?

- за счет использования прямого доступа к памяти
- за счет использования контроллеров устройств ввода-вывода
- за счет мультипрограммного режима работы ЭВМ
- за счет конвейерной организации работы микропроцессора

13. Какое минимальное количество обращений к оперативной памяти выполняется в персональной ЭВМ при вычислении физического адреса в сегментно-страничном адресном пространстве без использования средств сокращения времени преобразования?

- 1
- 2
- 3

14. Из каких частей состоит логический адрес, используемый для получения физического адреса в персональной ЭВМ?

- из селектора и смещения в сегменте
- из базового адреса сегмента и смещения в сегменте
- из номера виртуальной страницы и смещения в странице

15. Какой из режимов работы ориентирован на обеспечение максимальной пропускной способности мультипрограммной ЭВМ?

- пакетный
- режим разделения времени
- режим реального времени



16. При какой дисциплине распределения ресурсов вновь поступивший запрос с максимальным уровнем приоритета будет быстрее принят к обслуживанию?

- в системе с относительными приоритетами запросов
- в системе с абсолютными приоритетами запросов
- в системе со статическим указанием приоритетов программ

17. Какие регистры можно использовать при базово-индексной адресации в 16-разрядном микропроцессоре?

- SI
- BX
- CX
- DX
- BP

18. Какова разрядность эффективного адреса 16-разрядного микропроцессора?

- 16 бит
- 32 бита
- 20 бит

19. Какова разрядность регистра множителя RGX (без учета знакового разряда) в АЛУ, выполняющем операцию умножения n-разрядных чисел, заданных в прямом коде, со старших разрядов множителя?

- 2n разрядов
- n разрядов
- 2n+1 разрядов

20. Откуда в арифметико-логическое устройство поступают управляющие сигналы?

- из устройства управления
- вырабатываются в самом АЛУ
- из запоминающего устройства вместе с командой

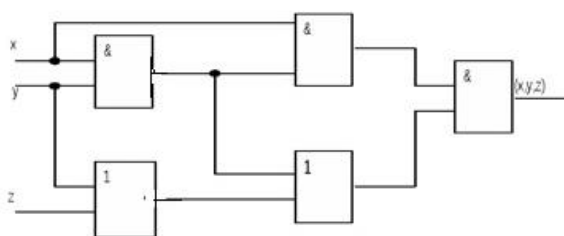
#### **6.4 Перечень рекомендуемой литературы**

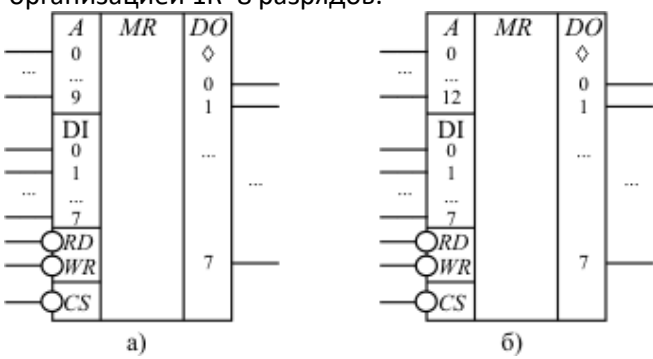
1. Трофимов Е.Г. Учебно методическое пособие по курсу «Вычислительные машины, сети».- Учебное пособие [Текст]. – Магнитогорск: МаГУ, 2010.- 384 с.

Приложение 2

**Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 Способен анализировать большие данные и проводить исследования с их технологиями		
пк-1.1: Выбирает методы и инструментальные средства для проведения аналитических работ с большими данными		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Основные понятия информатики: данные, информация.</li> <li>— Принципы работы вычислительных машин и сетей, основные механизмы управления ресурсами вычислительной системы.</li> <li>— Основные факторы, влияющие на различные характеристики вычислительных машин, и сетей; классификацию, характеристики.</li> <li>— Принципы организации вычислительных систем, процессами, вводом-выводом информации, файловых систем, памяти.</li> <li>— Принципы создания</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Перечень теоретических вопросов к зачёту</b></p> <p>Булевы функции, булевы константы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные логические операции.</li> <li>2. Основные логические функции</li> <li>3. Основные законы алгебры логики.</li> <li>4. Оценку максимального размера сети Ethernet</li> <li>5. Компьютерные сети. Классификации сетей. Модель открытых систем OSI/ISO</li> <li>6. Антивирусные программы: принципы работы, классификация, достоинства и недостатки</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	локальных вычислительных сетей с заданной топологией. – Основные требования к информационной безопасности	
Уметь – Пользоваться инструментальными средствами Windows. – Создать командный файл с использованием управляющих конструкций, использовать команды управления системой, пользоваться электронной справочной службой ОС. – Разрабатывать, тестировать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий. – Организовывать совместную работу нескольких вычислительных систем по локальной сети. – Учитывать требования к информационной		<p><b>Примерные практические задания для зачёта:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценить максимальный размера сети Ethernet</li> <li>2. Осуществлять поиск и установку антивирусных программ</li> <li>3. Определять характеристики запоминающих устройств: основные характеристики запоминающих устройств, их классификация, иерархическое построение запоминающих устройств современных ЭВМ, построение ЗУ заданной организации на БИС ЗУ различного типа.</li> <li>4. Постройте логические схемы, соответствующие логическим выражениям и таблицы истинности:  <math display="block">(x \vee \bar{y} \vee \bar{z})(\bar{x} \vee \bar{z})</math> </li> <li>5. Постройте логическое выражение и таблицы истинности по логической схеме:</li> </ol> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
	безопасности																									
Владеть	<p>— Навыками работы в сети Интернет, навыками работы с операционной системой</p> <p>— Навыками анализа и оценки эффективности функционирования вычислительных машин, ее компонентов, сегментов сети</p> <p>— Навыками настройки сетевых сервисов и протоколов для совместной работы клиентов</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Поиск и установка поисковых систем</li> <li>— Оценить эффективность работы вычислительных машин из числа найденных в интернете</li> <li>— Настроить совместную работу компьютеров</li> <li>— Построить ОЗУ с организацией 8К*8 разрядов на БИС с организацией 1К*8 разрядов.</li> </ul> 																								
ПК-1.2: Разрабатывает и оценивает модели больших данных																										
Знать	<p>— Базовые понятия о вычислительных машинах и локальных сетях, их названия на русском и иностранном языках.</p> <p>— Операционная система компьютера Windows.</p> <p>— Тенденции и история развития компьютерных технологий и методов обработки информации.</p>	<p><b>Перечень примерных теоретических вопросов к экзамену</b></p> <p>Задание 1. Заполните таблицу «Основные устройства ввода - вывода»</p> <table border="1" data-bbox="542 1478 1372 2060"> <thead> <tr> <th>Название</th> <th>Направление передачи данных</th> <th>Скорость пер (Кбайт/с)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Клавиатура</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Мышь</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Голосовой ввод</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сканер</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Голосовой вывод</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Струйный принтер</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Лазерный принтер</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Название	Направление передачи данных	Скорость пер (Кбайт/с)	Клавиатура			Мышь			Голосовой ввод			Сканер			Голосовой вывод			Струйный принтер			Лазерный принтер		
Название	Направление передачи данных	Скорость пер (Кбайт/с)																								
Клавиатура																										
Мышь																										
Голосовой ввод																										
Сканер																										
Голосовой вывод																										
Струйный принтер																										
Лазерный принтер																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Графический дисплей</p> <p>Оптический диск</p> <p>Магнитная лента</p> <p>Магнитный диск</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выделять базовые элементы компьютера их названия на русском и иностранном языках.</li> <li>– Выявлять типичные элементы компьютера и видеть их недостатки и преимущества.</li> <li>– Проектировать и эксплуатировать локальные вычислительные сети.</li> <li>– Применять методы программирования на языке Паскаль</li> </ul>	<p><b>Примерные практические задания для экзамена</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– С помощью одной из поисковых систем найдите информацию о нескольких твёрдых дисках и занесите ее в таблицу</li> <li>– Осуществите поиск драйвера для этого устройства</li> <li>– Предложите альтернативные варианты твёрдых дисков в данной ценовой категории с лучшими параметрами</li> <li>– С помощью одной из поисковых систем найдите информацию о внешних накопителях и произвести сравнение данных по категориям: ёмкость памяти, первичная память, вторичная память, резервное хранение</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Базовыми навыками коммутации системного блока, монитора, клавиатуры, мыши.</li> <li>– Основами работы в локальных сетях.</li> <li>– Навыки и методики поиска</li> </ul>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</b></p> <p>Задание 1. Осуществить подключение к компьютеру периферийных устройств</p> <p>Задание 2. Осуществить настройку работы компьютера в локальной сети</p> <p>Задание 3. Удалить периферийное оборудование (принтер) из реестра ОС</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>и построения компьютера по необходимым параметрам, основываясь на современных отечественных и иностранных разработках.</p> <p>– Навыки замены модулей компьютера на более производительные, основываясь на современных отечественных и иностранных разработках</p>	<p>Задание 4. Осуществить поиск и установку драйвера периферийного оборудования</p> <p>Задание 5. Осуществить настройку работы принтера, как сетевого устройства</p>
<p>ПК-1.3: Организует контроль эффективности работы и предлагает решения руководителю (заказчику)</p>		
<p>Знать</p>	<p>– Базовые основы физических явлений, лежащие в основе работы вычислительных машин, систем, сетей и способность применить их на практике.</p> <p>– Способы использования компьютерных и информационных технологий.</p>	<p><b>Перечень примерных теоретических вопросов к экзамену</b></p> <p>Задание 1. Заполните таблицу «Топологии локальных сетей»</p> <p><b>Название</b></p> <p><b>Длина</b> <b>Кол-во абонентов</b> <b>Преимущество и недостатки</b></p> <p><b>топологии</b></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Самостоятельно анализировать научную литературу.</li> <li>– Выявлять физическую сущность явлений и процессов в вычислительных машинах и системах, сетях различной физической природы.</li> <li>– Выполнять применительно к ним простые технические расчеты.</li> </ul>	<p><b>Примерные практические задания для экзамена</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– С помощью одной из поисковых систем найдите информацию о нескольких способах хранения информации и занесите ее в таблицу</li> <li>– Осуществите поиск драйвера для этого устройства</li> <li>– Предложите альтернативные варианты твердых дисков в данной ценовой категории с лучшими параметрами</li> <li>– С помощью одной из поисковых систем найдите информацию о жестких дисках и произвести сравнение данных по категориям: ёмкость памяти, первичная память, вторичная память, резервное хранение</li> </ul>																								
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Инструментарием для решения математических и физических задач.</li> <li>– Методами анализа физических явлений в вычислительных устройствах и системах; средствами компьютерной техники и информационных технологий.</li> <li>– Методиками выполнения расчетов применительно к использованию в вычислительных машинах и системах, сетях.</li> </ul>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b></p> <p>Булевы функции, булевы константы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логические операции. Таблицы истинности для стрелки Пирса и Штриха Шеффера</li> <li>2. По заданной таблице истинности составить логические выражения СДНФ и СКНФ, затем минимизировать эти выражения.</li> </ol> <table border="1" data-bbox="868 1559 1043 2069" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x1</th> <th>x2</th> <th>x3</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	x1	x2	x3	y	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
x1	x2	x3	y																							
0	0	0	0																							
0	0	1	1																							
0	1	0	0																							
0	1	1	1																							
1	0	0	0																							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												
		<table border="1" data-bbox="868 394 1043 651"> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0											
1	1	0	1											
1	1	1	1											



### **7.1.1 Перечень дополнительных тем по дисциплине «Вычислительные машины, сети и телекоммуникации» для самостоятельного изучения**

1. Эволюция вычислительных систем и/или сетей, принципов их устройства и их параметров.
2. Обзор регионального рынка персональных компьютеров с классификацией их по различным параметрам по региону, выбранному студентом самостоятельно.
3. Состав, структура и конструкция персонального компьютера-десктопа или ноутбука, выбранного студентом самостоятельно.
4. Устройство современного процессора или модуля оперативной памяти не ниже DDR: принцип, схемотехника, степень интеграции, параметры. Выбор направления темы студент делает самостоятельно.
5. Внешние устройства ПК. Обзор некоторого класса внешних устройств ПК по выбору студента. Классификация, параметры, способы подключения к ПК. Обзор рынка выбранного класса устройств. Перспективы развития таких устройств.
6. Устройства и режимы работы процессора не ниже 80286 или модуля оперативной памяти не ниже DIMM: принцип, схемотехника, степень интеграции, параметры, режимы работы. Выбор направления темы студент делает самостоятельно.
7. Компьютерные сети. Классификации сетей. Модель открытых систем OSI/ISO. Протоколы семейства TCP/IP. IP-адресация и IP-сети. Интернет как пример глобальной IP-сети. Выбор направления темы студент делает самостоятельно.
8. Параметры и классификация каналов связи. Кабельные соединения. Классификация и параметры кабелей. Локальные вычислительные кабельные сети (ЛВС). Топологии ЛВС. Структурированные кабельные сети. Выбор направления темы студент делает самостоятельно.
9. Активные сетевые устройства проводных локальных сетей: повторители, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы. Физическое и логическое структурирование IP-сетей. Выбор направления темы студент делает самостоятельно.
10. Беспроводные сети: виды современных беспроводных технологий связи, классификация сетей, активные устройства беспроводных локальных компьютерных сетей, специфика беспроводных локальных компьютерных сетей. Выбор направления темы студент делает самостоятельно.

### **7.2 Перечень теоретических вопросов к зачёту**

1. Основные функциональные элементы ЭВМ
2. Арифметико-логическое устройство
3. Устройство управления
4. Запоминающие устройства
5. Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора
6. Кодирование команд
7. Взаимодействие основных узлов и устройств персонального компьютера при автоматическом выполнении команды. Архитектура 32-разрядного микропроцессора
8. Конвейерная организация работы процессора
9. Организация работы мультипрограммных ЭВМ
10. Дисциплины распределения ресурсов и основные режимы работы мультипрограммной ЭВМ

11. Система прерываний
12. Система управления памятью
13. Система управления памятью в персональной ЭВМ
14. Защита памяти в мультипрограммных ЭВМ
15. Ввод-вывод информации
16. Определение локальных сетей и их топология
17. Типы линий связи локальных сетей
18. Подключение линий связи и коды передачи информации
19. Пакеты, протоколы и методы управления обменом
20. Модель OSI. Нижние уровни
21. Модель OSI. Верхние уровни
22. Старейшие стандартные сети
23. Скоростные и беспроводные сети
24. Защита информации в локальных сетях
25. Алгоритмы сети Ethernet/Fast Ethernet
26. Стандартные сегменты Ethernet
27. Организация работы мультипрограммных ЭВМ
28. Оборудование Ethernet и Fast Ethernet
29. Выбор конфигурации сетей Ethernet и Fast Ethernet
30. Методика и начальные этапы проектирования сети
31. Выбор локальной сети с учетом ее стоимости, проектирование кабельной системы, оптимизация и отладка сети
32. Формулы Шеннона и типы линий передачи, в которых используются модемы. Структура модема, методы модуляции, стандарты и программные средства для модемов
33. Глобальные вычислительные сети. Сеть Internet

### 7.2.1 Дополнительные теоретические вопросы по «Вычислительные машины, системы и сети»

1. Классификации ЭВМ.
2. Определение и классификация информации.
3. Измерение количества информации.
4. Кодирование символьной информации.
5. Представление чисел в ЭВМ.
6. Типы и структуры данных.
7. Двоичное кодирование мультимедиа информации
8. Двоичное кодирование звуковой информации
9. Сжатие информации.
10. Кодирование видеоинформации

**Критерии оценки** (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку «**отлично**» – студент должен показать высокий уровень знаний, умений и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями; т.е. всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободно и правильно обосновывать принятые решения;

– на оценку «**хорошо**» – студент должен показать средний уровень знаний, умений и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями; т.е. твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике;

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать пороговый уровень знаний, умений и навыков в соответствии с формируемыми компетенциями; т.е. владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.