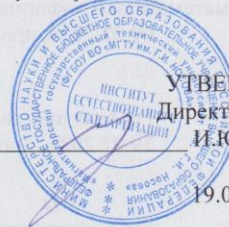


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИЭС  
И.Ю. Мезин

19.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ***

Направление подготовки (специальность)  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Направленность (профиль/специализация) программы  
Большие и открытые данные

Уровень высшего образования - бакалавриат

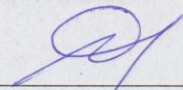
Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск  
2024 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)

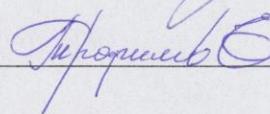
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики  
09.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой  Ю.А. Извеков

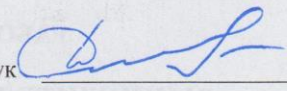
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
19.02.2024 г. протокол № 5

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМий, канд. пед. наук  Е.Г. Трофимов

Рецензент:

доцент кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук  Д.М.

Долгушин

## Лист актуализации рабочей программы

---

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 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 2027 - 2028 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 2028 - 2029 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 «Вычислительные машины, системы и сети» по направлению подготовки 03.03.02 Физика являются:

овладение студентами основами теоретических и практических знаний об организации систем вычислительных комплексов;

исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;

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 компьютерных сетей, вычислительные нанотехнологии.

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

Дисциплина Вычислительные машины, сети и телекоммуникации входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

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

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Вычислительная физика

Учебная - вычислительная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Вычислительные машины, сети и телекоммуникации» 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 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 86,8 акад. часов;
- аудиторная – 85 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,8 акад. часов;
- самостоятельная работа – 21,2 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

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. Вычислительные машины, системы и сети								
1.1 Тема 1.1. Основные функциональные элементы ЭВМ. Арифметико-логическое устройство	6	2	5		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2
1.2 Тема 1.2. Устройство управления. Запоминающие		2	5		2	Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2
1.3 Тема 1.3. Режимы адресации формат команд 16-разрядного процессора. Кодирование команд		2	5		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2
1.4 Тема 1.4. Взаимодействие основных узлов и устройств персонального компьютера при автоматическом выполнении команды. Архитектура 32-разрядного микропроцессора. Конвейерная организация работы процессора		2	5		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2

1.5 Тема 1.5. Организация работы мультипрограммных ЭВМ. Режимы работы мультипрограммных ЭВМ. Дисциплина распределения ресурсов мультипрограммных ЭВМ	2	5		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспектов, устный опрос, обсуждение. Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2
1.6 Тема 1.6. Система управления памятью и прерываний	1	5		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка конспектов, устный опрос, обсуждение. Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2
1.7 Тема 1.7. Защита памяти в мультипрограммных ЭВМ	1	5		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспектов, устный опрос, обсуждение. Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2
1.8 Тема 1.8. Ввод- вывод информации в ЭВМ	4	5		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспектов, устный опрос, обсуждение. Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу	16	40		16			
2. Сети и телекоммуникации							
2.1 Тема 2.1 Определение локальных сетей и их топология. Типы ли-ней связи локальных сетей	2	1		2	Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.2, ПК-1.1
2.2 Тема 2.2 Подключение линий связи и коды передачи информации. Пакеты протоколы и методы управления обменом	2	1		1,2	Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.3 Тема.2.3 Модель OSI нижние и верхние уровни	2	1			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.Подготовка к лабораторному занятию.	Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.4 Тема.2.4 Старейшие стандартные сети. Скоростные и беспроводные сети. Глобальные сети. Сеть Internet.	2	1			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.Подготовка к лабораторной работе	Проверка конспектов, устный опрос, обсуждение. Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.5 Тема.2.5 Защита информации в локальных сетях. Алгоритмы сети Ethernet/Fast Ethernet	2	1			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

2.6 Тема.2.6. Стандартные сегменты Ethernet. Организация работы мультипрограммных ЭВМ	2	1			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Лабораторная работа. Проверка конспектов, устный опрос, обсуждение	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.7 Тема.2.7 Оборудование Ethernet и Fast Ethernet. Выбор конфигурации сетей Ethernet и Fast Ethernet	2	3		2	Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.8 Тема.2.8 Методика и начальные этапы проектирования сети. Выбор локальной сети с учётом её стоимости, проектирование кабельной системы, оптимизация и отладка	4	2			Подготовка к лабораторному занятию	Лабораторная работа	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.9 Экзамен							ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу	18	11		5,2			
Итого за семестр	34	51		21,2		зачёт	
Итого по дисциплине	34	51		21,2		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» 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,

## **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/1/1121242/1182.pdf&view=true>. - Макрообъект.

**б) Дополнительная литература:**

3. Ячиков И. М. Основы защиты компьютерной информации [Электронный ре-сурс] : 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.

**в) Методические указания:**

1. 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
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащённые: ноутбук с пакетом MS Office, и др. ПО с выходом в Ин-тернет 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.

#### 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. (Приложения 1, 2)

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

# Приложение 1 (обязательное)

## 6.1 Структура самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
Раздел 1. Вычислительные машины, сети и телекоммуникации	1. Самостоятельное изучение учебной и дополнительной литературы 2. Подготовка к лабораторным занятиям 3. Подготовка к аудиторным тестам 4. Проработка конспектов лекций	19,2	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).

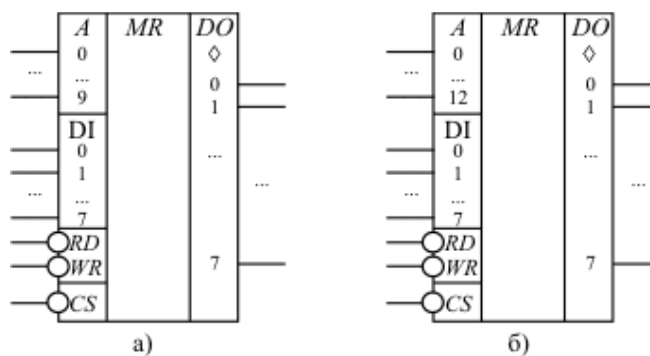


Рис. 1. Условно-графические обозначения запоминающих устройств с различной организацией: а) - 1К\*8 разрядов; б) - 8К\*8 разрядов

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

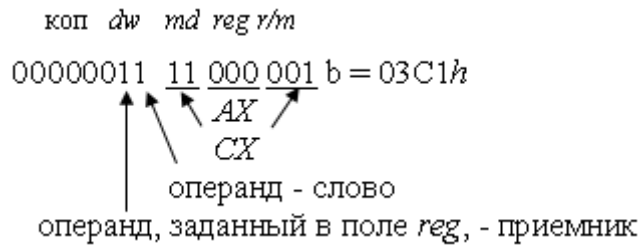
Решение.

Машинное представление этой команды имеет вид:

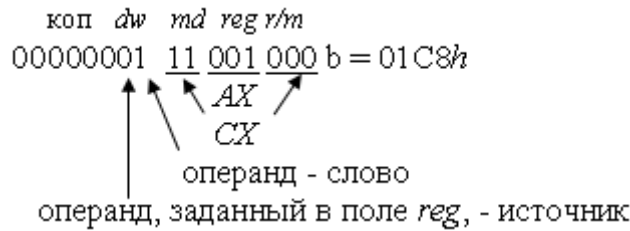
000000dw md reg r/m

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  $d=0$ .



или



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 команд *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 *EВ4Сh* и расположенная по адресу *0100h*, осуществляет передачу управления на команду с адресом:  $(0100+2)+004C=014E$ , а команда с кодом *ЕВС4h*, 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, сети и телекоммуникации»

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 множимого 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

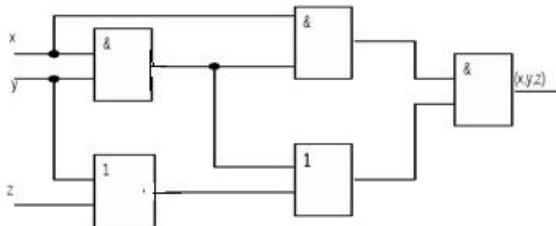
#### **6.4 Перечень рекомендуемой литературы**

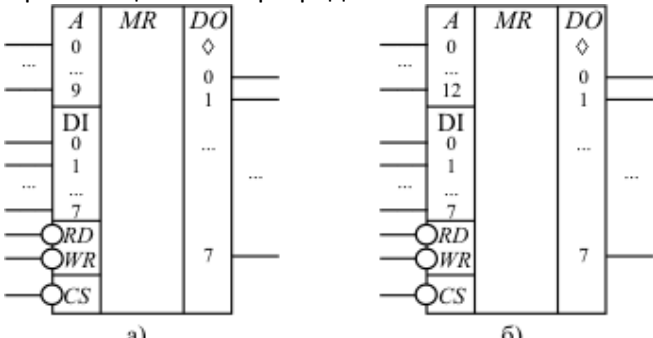
1. Трофимов Е.Г. Учебно методическое пособие по курсу «Вычислительные машины, сети».- Учебное пособие [Текст]. – Магнитогорск: МаГУ, 2010.- 384 с.

## Приложение 2 (обязательное)

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

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	
<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 локальных вычислительных сетей с заданной топологией.</li> <li>– Основные</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><i>Перечень теоретических вопросов к зачёту</i></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>

Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>требования к информационной безопасности</p>	
<p>– Пользоваться инструментальными средствами Windows.</p> <p>– Создать командный файл с использованием управляющих конструкций, использовать команды управления системой, пользоваться электронной справочной службой ОС.</p> <p>– Разрабатывать, тестировать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий.</p> <p>– Организовывать совместную работу нескольких вычислительных систем по локальной сети.</p> <p>– Учитывать требования к информационной безопасности</p>	<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> 
<p>– Навыками работы в сети Интернет, навыками работы с операционной системой</p> <p>– Навыками</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> </ul>

<p>Планируемые результаты обучения</p>	<p>Оценочные средства</p>																																				
<p>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>— Построить ОЗУ с организацией 8К*8 разрядов на БИС с организацией 1К*8 разрядов.</p> 																																				
<p>ПК1.2: Разрабатывает и оценивает модели больших данных</p>																																					
<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="526 1030 1457 1904"> <thead> <tr> <th>Название</th> <th>Направление передачи данных</th> <th>Скорость передачи данных (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> <tr><td>Графический дисплей</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Оптический диск</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Магнитная лента</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Магнитный диск</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Название	Направление передачи данных	Скорость передачи данных (Кбайт/с)	Клавиатура			Мышь			Голосовой ввод			Сканер			Голосовой вывод			Струйный принтер			Лазерный принтер			Графический дисплей			Оптический диск			Магнитная лента			Магнитный диск		
Название	Направление передачи данных	Скорость передачи данных (Кбайт/с)																																			
Клавиатура																																					
Мышь																																					
Голосовой ввод																																					
Сканер																																					
Голосовой вывод																																					
Струйный принтер																																					
Лазерный принтер																																					
Графический дисплей																																					
Оптический диск																																					
Магнитная лента																																					
Магнитный диск																																					
<p>— Выделять базовые элементы компьютера их названия на русском</p>	<p><b>Примерные практические задания для аттестации</b></p> <p>— С помощью одной из поисковых систем найдите информацию о нескольких твёрдых дисках и занесите ее в таблицу</p>																																				

Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>и иностранном языках.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <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>
<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 и построения компьютера по необходимым параметрам, основываясь на современных отечественных и иностранных разработках.</li> <li>– Навыки замены модулей компьютера на более производительные, основываясь на современных отечественных и иностранных разработках</li> </ul>	<p><b><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></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> <p>Задание 4. Осуществить поиск и установку драйвера периферийного оборудования</p> <p>Задание 5. Осуществить настройку работы принтера, как сетевого устройства</p>

Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1.3 Организует контроль эффективности работы и предлагает решения руководителю (заказчику)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Базовые основы физических явлений, лежащие в основе работы вычислительных машин, систем, сетей и способность применить их на практике.</li> <li>– Способы использования компьютерных и информационных технологий.</li> </ul>	<p><b>Перечень примерных теоретических вопросов к аттестации</b></p> <p>Задание 1. Заполните таблицу «Топологии локальных сетей»</p> <p><b>Название топологии</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Длинна Кол-во абонентов Преимущество и недостатки</b></p>
<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 аттестации</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 твёрдых дисков в данной ценовой категории с лучшими параметрами</li> <li>– С помощью одной из поисковых систем найдите информацию о жестких дисках и произведите сравнение данных по категориям: ёмкость памяти, первичная память, вторичная память, резервное хранение</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Инструментарий для решения</li> </ul>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области,</b></p>

Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																				
<p>математических и физических задач.</p> <p>– Методами анализа физических явлений в вычислительных устройствах и системах; средствами компьютерной техники и информационных технологий.</p> <p>– Методикам и выполнения расчетов применительно к использованию в вычислительных машинах и системах, сетях.</p>	<p><b>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="898 611 1075 1359"> <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> <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> </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	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
x1	x2	x3	y																																		
0	0	0	0																																		
0	0	1	1																																		
0	1	0	0																																		
0	1	1	1																																		
1	0	0	0																																		
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-деSKTOPа 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 заданий 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, сети и телекоммуникации»

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.

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.