

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
 ОБРАЗОВАНИЯ
 КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКОНОМИКИ И ДИЗАЙНА



**Б1.В.02.02 МОДУЛЬ ПО ВЫБОРУ 2. «ОРГАНИЗАЦИОННО-
 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ»**

Б1.В.ДВ.07.03 Физические основы аппаратного обеспечения компьютера

Направление подготовки 44.03.04 *Профессиональное обучение (по отраслям)*
Профиль подготовки *Информационные технологии*
Квалификация *Бакалавр*
Формы обучения: *очная; заочная*
Сроки обучения: *очно – 4; заочно – 4,5 года*

| Форма обучения | Курс | Семестр | Количество часов | | | | | Форма итогового контроля |
|----------------|------|---------|------------------|--------|----------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| | | | Трудоемкость | Лекции | Практические занятия | Промежуточный контроль | Самостоятельная работа | |
| Очная | 4 | 7 | 72 | 12 | 20 | | 40 | Зачет |
| Заочная | 4 | 7 | 72 | 8 | 12 | 3 | 49 | Зачет |

Махачкала, 2021

Магомедалиева М. Р. Рабочая программа дисциплины «**Физические основы аппаратного обеспечения компьютера**». – Махачкала: ДГПУ, 2021. – 18 с.

Рецензенты: Гаджиев Т.С., к.ф.-м.н., доцент кафедры информатики
Нажмудинов А.М. к. ф.-м.н., доцент, зав каф. ТФиТД ДГПУ

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры информационных технологий, экономики и дизайна
протокол № 9 от «22» апреля 2021 г.

Зав. кафедрой  Г.П. Раджабалиев;

ученого совета факультета Т и ППО
протокол № 9 от «28» апреля 2021 г.

Председатель совета  Ф.Н. Алипханова;

учебно-методического совета ДГПУ
протокол № 3 от «31» мая 2021 г.

Председатель УМС  И.А. Дибиров

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов современного представления о физических принципах построения персональных компьютеров.

Задачи дисциплины:

- формирование глубоких знаний и представлений о принципе построения современных ЭВМ;
- дать представления физико-технических основ ЭВМ;
- ознакомление студентов с основными работами основных узлов и блоков работы ЭВМ;
- научить студентов работе со специальной литературой и применению полученных знаний к интерпретации результатов экспериментальных исследований применительно к современным ЭВМ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физические основы аппаратного обеспечения компьютера» входит в вариативную часть учебного плана по направлению Профессиональное обучение, изучаемая по выбору студентов.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате освоения дисциплин:

- физика;
- математика;
- химия;
- информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Физические основы ЭВМ» направлен на формирование следующих компетенций или их составляющих:

Профессиональные компетенции отраслевые:

ПКО-4 «Готов оказать компьютерно-техническую и информационно-технологическую поддержку образовательной деятельности обучающихся»

В результате изучения дисциплины студент:

ПКО-4.1. Знает: - основы и методы использования аппаратного и программного обеспечения ПК для обеспечения компьютерно-технической и информационно-технологической поддержки в образовательной деятельности обучающихся.

ПКО-4.2. Умеет: - использовать знания основ соответствующих дисциплин для обеспечения для обеспечения компьютерно-технической и информационно-технологической поддержки образовательной деятельности обучающихся

ПКО-4.3. Владеет: - основами и навыками обеспечения компьютерно-технической и информационно-технологической поддержки образовательной деятельности обучающихся.

Таблица 1

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
|--|----------------------|------------------------|
| Аудиторные занятия (всего): | 32 | 20 |
| Лекции | 12 | 8 |
| Практические занятия (ПЗ) | 20 | 12 |
| Промежуточный контроль | | 3 |
| Самостоятельная работа | 40 | 49 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экза-) | Зачет | Зачет |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |

5. Содержание дисциплины

Таблица 2

5.1. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов |
|---|---|---|
| Модуль 1. Физические основы современных ЭВМ | | |
| 1.1 | Электрические цепи постоянного тока | Общие сведения об электрических цепях и их классификация. Задачи анализа и расчета линейных электрических цепей. Источники электропитания. Простейшие элементы электрических цепей: линейные: (резистивный, индуктивный, емкостной) и нелинейные (диод, транзистор). Математические модели, схемы замещения и вольтамперные характеристики этих элементов. Топология и эквивалентные преобразования в электрических цепях. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей. |
| 1.2 | Переходные процессы в электрических цепях | Основные понятия и задачи расчета переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов в простейших электрических цепях с индуктивным и емкостным накопителями энергии. |
| 1.3 | Элементная база современных ЭВМ | Аналоговая и цифровая обработка информации. Физическое представление информации в ЭВМ. Двоичный код. Реализация элементарных логических функций. Ключевой режим работы коммутирующего элемента. "Высокое" и "низкое" состояния логических схем. Позитивная и негативная логики. Основные характеристики логических элементов. Потребляемая мощность, время задержки распространения, энергия переключения, напряжение питания, коэффициент разветвления по выходу. Понятие о помехоустойчивости логического элемента. Семейства логических схем и их совместимость. |
| 1.4 | Физические принципы построения ЭВМ | Материалов в создании элементной базы современных ЭВМ. Преимущества СБИС перед дискретными компонентами. Технологическая база СБИС. Закон Мура. Степень интеграции элементов. Проблема воспроизводимости параметров элементов СБИС. Минимальный топологический размер. Основные направления развития цифровых СБИС: кремниевые МОП структуры, кремниевые биполярные структуры, арсенид - галлиевые металл - полупроводниковые структуры. Перспективы развития микроэлектроники. |
| Модуль 2. Модели реализации физических процессов в ЭВМ | | |
| 2.1 | Системный блок ЭВМ | Архитектура и внутренняя магистраль МП. Основные характеристики МП: технология изготовления, напряжение питания, объем адресуемой памяти, разрядность шины данных, тактовая частота, количество и разрядность регистров. Цикл МП и его фазы. Взаимодействие МП и ОЗУ. Способы обмена информацией между МП и внешними устройствами: синхронный, асинхронный и полусинхронный. Обмен данными на магистрали МП. Мультиплексирование шин. Режимы работы ЭВМ: основной, прерывания, прямой доступ к памяти, ожидание. Мультипроцессорные конфигурации. Специализированные МП. Состояние и перспективы развития МП техники. |

| | | |
|-----|----------------------------|---|
| 2.2 | Связь ЭВМ с внешней средой | Ввод и вывод цифровой и аналоговой информации. Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП). Погрешности ЦАП. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Погрешности АЦП. Понятие о цифровом методе хранения и передачи аналоговой информации. Ввод оптического изображения в ЭВМ, приборы с зарядовой связью (ПЗС). ПЗС-камера (CCD). Принципы отображения информации на твердом носителе - принтеры и плоттеры. Алфавитно-цифровые и графические принтеры. Матричные, струйные, лазерные и светодиодные принтеры. Цветная печать. |
| 2.3 | Линии связи между ЭВМ | Методы кодирования информации: амплитудная, фазовая и частотная модуляция. Виды распределенных линий для разных диапазонов частот. Двухпроводная линия и радиоканал. Оптические моды, дисперсия мод, критическая длина волны. Градиентные волокна, волокна со ступенчатым профилем показателя преломления. Оптические передатчики и приемники: свето- и фотодиоды, полупроводниковые лазеры. Предельная скорость передачи информации. |
| 2.4 | Перспективы развития ЭВМ. | Вычисления в классической и квантовой физике. Биты и кубиты. Квантовые алгоритмы. Области применения. Как построить квантовый компьютер: ионные ловушки, ЯМР, поверхностные наноструктуры. Разрушение когерентности как источник ошибок при квантовых вычислениях и их коррекция. Перспективы реализации квантовых компьютеров. |

Таблица 3

5.2. Тематический план изучения дисциплины

| № № п/п | Разделы дисциплины | Виды учебной работы и их трудоемкость (час) | | | | | | | | Формируемые компетенции |
|---|---|---|--------|----------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------|-------------------------|
| | | Лекции | | Лабораторные занятия | | Промежуточный контроль | | Самостоятельная работа | | |
| | | Очно | Заочно | Очно | Заочно | Очно | Заочно | Очно | Заочно | |
| Модуль 1. Физические основы современных ЭВМ | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Электрические цепи постоянного тока | 2 | 4 | 2 | | | | 4 | | ПКО-4 |
| 1.2 | Переходные процессы в электрических цепях | 2 | | 2 | | | 6 | 7 | | |
| 1.3 | Элементная база современных ЭВМ | 2 | | 2 | | | 4 | 7 | | |
| 1.4 | Физические принципы построения ЭВМ | 2 | | 4 | 2 | | 4 | 7 | ПКО-4 | |
| | Промежуточный контроль | | | | | | | | | |
| Модуль 2. Модели реализации физических процессов в ЭВМ | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Системный блок ЭВМ | 2 | 4 | 4 | 2 | | | 6 | 7 | ПКО-4 |
| 2.2 | Связь ЭВМ с внешней средой | 2 | | 2 | | | 4 | 7 | | |
| 2.3 | Линии связи между ЭВМ | | | 2 | 2 | | 6 | 7 | | |
| 2.4 | Перспективы развития ЭВМ. | | | 2 | | | 6 | 7 | ПКО-4 | |
| | Промежуточный контроль | | | | | 3 | | | | |
| | Итоговая аттестация | зач | зач | | | | | | | |
| | ИТОГО | 12 | 8 | 20 | 12 | | 3 | 40 | 49 | |

Таблица 4

5.3. Лабораторный практикум

| №№ п/п | Раздел дисциплины | Тема | Цель | Учебно-методические материалы | Результат |
|-----------|-------------------|------|------|-------------------------------|-----------|
|-----------|-------------------|------|------|-------------------------------|-----------|

| Модуль 1. Физические основы современных ЭВМ | | | | | |
|---|---|---|--|------------------------|--|
| 1.1 | Электрические цепи постоянного тока | 1. Линейные-электрические цепи | 1. Приобретение навыков расчета электрических цепей | Лабораторный практикум | 1. Приобретены навыки расчета электрических цепей |
| 1.2 | Переходные процессы в электрических цепях | 2. Переходные процессы в простейших электрических цепях с индуктивным и емкостным накопителями энергии. | 2. Приобретение навыков расчета переходных процессов электрических цепей содержащих индуктивности и емкости. | | 2. Приобретены навыки расчета переходных процессов цепей содержащих индуктивности и емкости. |
| 1.3 | Элементная база современных ЭВМ | 3. Классификация элементной базы ЭВМ всех поколений. | 3. Изучение физики построения элементной базы ЭВМ всех поколений. | | 3. Изучена физика построения элементной базы ЭВМ всех поколений. |
| 1.4. | Физические принципы построения ЭВМ | 4. Сравнительный анализ архитектуры ЭВМ разных поколений | 4. Изучение архитектуры классической ЭВМ | | 4. Изучена архитектура классической ЭВМ. |
| Модуль 2. Модели реализации физических процессов в ЭВМ | | | | | |
| 2.1 | Системный блок ЭВМ | 5. Устройства сопряжения материнской платы с внешними устройствами | 5. Изучение физики АО ЭВМ | Лабораторный практикум | 5 Изучена физика АО ЭВМ |
| 2.2 | Связь ЭВМ с внешней средой | 6. Классификация устройств ввода и вывода цифровой и аналоговой информации в ЭВМ. | 6. Изучение физических принципов построения устройств ввода и вывода цифровой и аналоговой информации в ЭВМ. | | 6. Изучены физические принципы построения устройств ввода и вывода цифровой и аналоговой информации в ЭВМ. |
| 2.3 | Линии связи между ЭВМ | 7. Технологии, принципы и методы кодирования информации в ЭВМ | 7. Изучение технологий, принципов и физических методов кодирования информации в ЭВМ | | 7. Изучены технологии, принципы и физические методы кодирования и связи информации в ЭВМ |
| 2.4 | Перспективы развития ЭВМ. | 8. Перспективные модели ЭВМ | 8. Сравнительный анализ физических принципов построения будущих ЭВМ | | 8. Произведен анализ физических принципов построения будущих ЭВМ |

5.4. Самостоятельная работа студентов

5.4.1. Основные направления самостоятельной работы:

- Изучение литературы и лекционного материала;
- Подготовка к лабораторным работам, завершение их, оформление отчета и его защита;
- Написание рефератов.

5.4.2. Вопросы для самостоятельного изучения

Модуль 1. Физические основы современных ЭВМ

1.1. ЭВМ и их элементная база. Роль полупроводниковых (ПП) материалов в создании элементной базы современных ЭВМ. Преимущества СБИС перед дискретными компонентами. Технологическая база СБИС. Закон Мура. Степень интеграции

элементов. Проблема воспроизводимости параметров элементов СБИС. Минимальный топологический размер. Основные направления развития цифровых СБИС: кремниевые МОП структуры, кремниевые биполярные структуры, арсенид - галлиевые металл - полупроводниковые структуры. Перспективы развития микроэлектроники.

1.2. Физическое представление информации в ЭВМ. Двоичный код. Реализация элементарных логических функций. Ключевой режим работы коммутирующего элемента. "Высокое" и "низкое" состояния логических схем. Позитивная и негативная логики. Основные характеристики логических элементов. Потребляемая мощность, время задержки распространения, энергия переключения, напряжение питания, коэффициент разветвления по выходу.

1.3. Цикл МП и его фазы. Взаимодействие МП и ОЗУ. Способы обмена информацией между МП и внешними устройствами: синхронный, асинхронный и полусинхронный. Обмен данными на магистрали МП. Мультиплексирование шин. Режимы работы ЭВМ: основной, прерывания, прямой доступ к памяти, ожидание.

1.4. Физические основы ячейка памяти и ее адрес. Статическое оперативное запоминающее устройство (СОЗУ). Структурная схема СОЗУ. Общая организация памяти. Характеристики памяти: стоимость, емкость, быстродействие, потребляемая мощность, возможность доступа. Энергозависимая и энергонезависимая память.

Модуль 2. Модели реализации физических процессов в ЭВМ

2.1. Электронно-лучевая трубка. Физические процессы в ЭЛТ: термоэлектронная эмиссия, люминесценция. Формирование изображения в ЭЛТ, строчная и кадровая развертки. Структура и параметры видеосигнала. Отображение информации о цвете. Плоские мониторы - жидкокристаллические (LCD) дисплеи, плазменные (газоразрядные PDP) мониторы, дисплеи с излучающим полем (FED).

2.2. Ввод и вывод цифровой и аналоговой информации. Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП). Погрешности ЦАП. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Погрешности АЦП. Понятие о цифровом методе хранения и передачи аналоговой информации.

2.3. Алфавитно-цифровые и графические принтеры. Матричные, струйные, лазерные и светодиодные принтеры. Цветная печать. Методы кодирования информации: амплитудная, фазовая и частотная модуляция. Виды распределенных линий для разных диапазонов частот. Двухпроводная линия и радиоканал. Телеграфное уравнение. Предельная скорость передачи информации.

2.4. Квантовые компьютеры. Предельные размеры, быстродействие и энергозатраты. Вычисления в классической и квантовой физике. Биты и кубиты. Квантовые алгоритмы. Области применения. Как построить квантовый компьютер: ионные ловушки, ЯМР, поверхностные наноструктуры. Перспективы реализации квантовых компьютеров.

Таблица 5

5.4.3. Задания для самостоятельного выполнения

| №№ п/п | Раздел дисциплины | Количество часов | | Задания | Литература | Форма отчетности и контроля |
|--|-------------------------------------|------------------|--------|---|-------------------------|-----------------------------|
| | | очно | Заочно | | | |
| Модуль 1. Физические основы современных ЭВМ | | | | | | |
| 1.1 | Электрические цепи постоянного тока | 6 | 6 | 1. Изучить литературу 1, 5, 9, 12, 16, 17, 22 2. Изучить самостоятельно вопросы 1.1 раздела V.4.2. 3. Изучить методические рекомендации к л/р № 1 4. Оформить отчет к л/р № 1 5. Защитить л/р № 1 | 1, 5, 9, 12, 16, 17, 20 | Отчет по л/р №1 и её защита |
| 1.2 | Переходные | 4 | 8 | 1. Изучить литературу 1, 2, 4, 8, | 1, 2, 4, 5, 8, | Отчет по л/р |

| | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|--|--------------------------------------|------------------------------|
| | процессы в электрических цепях | | | 16, 18, 22 2. Изучить самостоятельно вопросы 1.2 раздела V.4.2. 3. Изучить методические рекомендации к л/р № 2 4. Оформить отчет к л/р № 2 5. Защитить л/р № 2 | 13, 16, 17, 18, 20 | № 2 и её защита |
| 1.3 | Элементная база современных ЭВМ | 4 | 8 | 1.Изучить литературу 1 - 3, 6 - 9, 19 - 22 2. Изучить самостоятельно вопросы 1.3 раздела V.4.2. 3. Изучить методические рекомендации к л/р № 3 4. Оформить отчет к л/р № 3 5. Защитить л/р № 3 | 1, 2, 4, 5, 8, 13, 16, 18 | Отчет по л/р № 3 и её защита |
| 1.4 | Физические принципы построения ЭВМ | 4 | 8 | 1.Изучить литературу 4 - 9, 16-22 2. Изучить самостоятельно вопросы 1.4 раздела V.4.2. 3. Изучить методические рекомендации к л/р № 4 4. Оформить отчет к л/р № 4 5. Защитить л/р № 4 | , 4, 5, 8, 13, 16, 17 | Отчет по л/р № 4 и её защита |
| Модуль 2. Модели реализации физических процессов в ЭВМ | | | | | | |
| 2.1 | Системный блок ЭВМ | 4 | 6 | 1.Изучить литературу 1 - 5, 8, 16, 21 2. Изучить самостоятельно вопросы 2.1 раздела V.4.2. 3. Изучить методические рекомендации к л/р № 5 4. Оформить отчет к л/р № 5 5. Защитить л/р № 5 | 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 16 | Отчет по л/р № 5 и её защита |
| 2.2 | Связь ЭВМ с внешней средой | 6 | 8 | 1.Изучить литературу 1, 2, 6, 8, 16, 18, 22 2. Изучить самостоятельно вопросы 2.2 раздела V.4.2. 3. Изучить методические рекомендации к л/р № 6 4. Оформить отчет к л/р № 6 5. Защитить л/р № 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 13, 16, 19 | Отчет по л/р № 6 и её защита |
| 2.3 | Линии связи между ЭВМ | 4 | 8 | 1.Изучить литературу 1, 2, 4, 8, 16, 18, 22 2. Изучить самостоятельно вопросы 2.3 раздела V.4.2. 3. Изучить методические рекомендации к л/р № 7 4. Оформить отчет к л/р № 7 5. Защитить л/р № 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 8, 16, 17, | Отчет по л/р № 7 и её защита |
| 2.4 | Перспективы развития ЭВМ. | 4 | 8 | 1.Изучить литературу 1, 2, 4, 8, 16, 20 - 22 2. Изучить самостоятельно вопросы 2.4 раздела V.4.2. 3. Изучить методические рекомендации к л/р № 8 4. Оформить отчет к л/р № 8 5. Защитить л/р № 8 | 10, 11, 12, 13 | Отчет по л/р № 8 и её защита |

6. Образовательная технология

В преподавании педагогической технологии используются следующие образовательные технологии:

– лекции и лабораторные занятия, на которых выполняются задания, практикуются доклады, реферирование предложенной преподавателем литературы; проводятся дискуссии, тестирование.

– самостоятельная работа студентов, включающая усвоение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение творческих заданий, написание рефератов, тезисов, статей, работа с электронным учебно-методическим комплексом, подготовка к текущему контролю знаний к промежуточным аттестациям, итоговой аттестации;

– текущий и промежуточный контроль знаний, включая собеседование, консультации и тестирование по отдельным темам дисциплины, по модулю программы;

– НИРС, включающая занятия студентов в студенческом научном обществе, участие в конференциях, олимпиадах, изучения литературы и ее реферирование;

– консультирование студентов по вопросам учебной информации, написания тезисов, статей, докладов.

7. Оценочные средства контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов (ПКО-4).

7.1. Модуль 1. Физические основы современных ЭВМ

Тест 1

1. MIPS – это ...

- a) название внутреннего блока персональной ЭВМ
- b) способ доступа к памяти со стороны внешних устройств
- c) единица измерения быстродействия ЭВМ
- d) единица измерения скорости передачи данных

2. Технологическая норма микропроцессоров – это ...

- a) допустимая степень загрязненности помещений, в которых изготавливаются микросхемы процессоров
- b) технология изготовления интегральных микросхем с рабочей частотой более 1 ГГц
- c) минимальный физический размер элементов и соединений микропроцессора
- d) технология изготовления микросхем процессоров

3. Принцип Дж. фон Неймана, вышедший из употребления в ЭВМ, это ...

- a) принцип хранения программ в памяти
- b) выполнение в АЛУ операций только с фиксированной запятой
- c) использование иерархической памяти
- d) выполнение операций над всеми разрядами одновременно

4. Эффективность ЭВМ оценивается по ...

- a) быстродействию
- b) надежности
- c) универсальности
- d) специальному критерию

5. Универсальность ЭВМ понимается обычно в ... смысле.

- a) логическом
- b) алгоритмическом
- c) стоимостном
- d) скоростном

6. Для оценки производительности вычислительных систем используется ...

- a) динамическое программирование
- b) линейное программирование

- c) теория массового обслуживания
- d) теория алгоритмов

7. Более удобным режимом работы ЭВМ для пользователя является ...

- a) пакетный
- b) конвейерный
- c) коллективного доступа
- d) реального времени

8. Использование простых команд характерно для ЭВМ с ... архитектурой.

- a) RISC
- b) динамической
- c) векторной
- d) CISC

9. EPROM – это ...

- a) комитет стандартизации передачи данных
- b) оперативная память
- c) название интерфейса ЭВМ
- d) перепрограммируемое ПЗУ

10. Плотность записи служит характеристикой для ...

- a) ассоциативных ЗУ
- b) динамических ЗУ
- c) кэш-памяти
- d) жестких дисков

11. Операционную систему лучше устанавливать на первом разделе жесткого диска, потому что ...

- a) первый раздел больше по объему
- b) время поиска на первом разделе меньше
- c) первый раздел более надежный
- d) скорость передачи информации на первом разделе выше

12. Среднее время обращения к двухуровневой памяти, включающей кэш со временем обращения $T_c = 1,5$ нс и ОЗУ со временем обращения $T_o = 10$ нс при отношении попаданий $h = 0,92$, составляет ...

- a) 2,53 нс
- b) 2,32 нс
- c) 2,18 нс
- d) 1,92 нс

13. В кэше прямого отображения (на 8192 строки по 32 байта) запрещено одновременное размещение физических адресов ...

- a) 00F0ABCA и 01F0ABEA
- b) 00F0ABCA и 01F0ABDA
- c) 00F0ABCA и 00F0ABEA
- d) 00F0ABCA и 00F0ABDA

14. Параметр ... не относится к синхронной динамической памяти.

- a) время предзаряда строки
- b) время задержки сигнала записи

- c) задержка появления данных
- d) время между стробом строки и стробом столбца

15. Механические перемещения при доступе к информации отсутствуют в ...

- a) ЗУ с переносом зарядов
- b) жестких дисках
- c) оптических дисках
- d) стриммерах

16. Для хранения BIOS используются ...

- a) жесткие диски
- b) кэш-память
- c) флэш-память
- d) оперативные ЗУ

17. Использование ассоциативных ЗУ более эффективно для задач ...

- a) вычислительного характера
- b) обработки графической информации
- c) связанных с обработкой сигналов
- d) связанных с поиском информации

18. Пакетный режим работы статических и динамических ЗУ используется для ...

- a) увеличения частоты работы
- b) увеличения скорости передачи
- c) повышения надежности
- d) повышения пропускной способности

19. Естественный и принудительный порядок следования команд отличаются тем, что ...

- a) при естественном порядке команды имеют одинаковую длину
- b) при принудительном порядке обязательен счетчик команд
- c) при естественном порядке команды могут располагаться в памяти произвольно
- d) при принудительном порядке адрес очередной команды указывается в текущей

20. Использование в АЛУ 16-ричной системы счисления дает ...

- a) снижение погрешности вычислений
- b) увеличение диапазона представления чисел с плавающей запятой
- c) ускорение выполнения операций с фиксированной запятой
- d) компактность представления чисел внутри АЛУ

21. С помощью 32-разрядного физического адреса можно адресовать память объемом ...

- a) 512 Мбайт
- b) 32 Гбайт
- c) 1 Гбайт
- d) 4 Гбайт

22. Микропрограммные УУ уступают схемным в ...

- a) функциональных возможностях
- b) быстродействию
- c) допустимых размерах микропрограмм
- d) возможности изменения микропрограмм

23. Для сложения двоично-десятичных чисел в типовых АЛУ используется ...

- a) специальный сумматор
- b) схема десятичной коррекции
- c) специальная кодировка чисел
- d) блокировка переносов между четными разрядами

24. Принудительный порядок следования команд – это такой порядок, при котором

...

- a) команды располагаются в памяти последовательно
- b) адрес следующей команды указывается в текущей
- c) адреса команд задаются извне
- d) данные определяют последовательность выбора команд программы

25. Укажите правильную последовательность этапов выполнения операции сложения с плавающей запятой.

- a) нормализация, сложение мантисс, выравнивание порядков
- b) выравнивание порядков, сложение мантисс, нормализация
- c) выравнивание порядков, нормализация, сложение мантисс
- d) сложение мантисс, нормализация, выравнивание порядков

7.2. Модуль 2. Модели реализации физических процессов в ЭВМ

Тест 2

1. Одновременный анализ нескольких разрядов множителя при умножении дает ...

- a) ускорение выполнения операции
- b) повышение точности выполнения операции
- c) контроль ошибок при выполнении операции
- d) автоматическое округление результата

2. Коррекция результата сложения двоично-десятичных чисел производится посредством ...

- a) вычитания кода 0110
- b) добавления кода 0111
- c) вычитания кода 1001
- d) добавления кода 0110

3. Адресация с автоиндексированием осуществляется посредством автоматического

...

- a) наращивания или уменьшения индекса
- b) сложения индекса и базы
- c) вычитания индекса из базы
- d) записи индекса в стек

4. Адресация с масштабированием в процессорах Pentium (Core) используется для ...

- a) учета формата обрабатываемых данных
- b) увеличения масштаба обрабатываемых величин
- c) уменьшения масштаба обрабатываемых величин
- d) перевода дробных чисел в целые

5. Непосредственная адресация – это адресация, при которой ...

- a) в команде указывается операнд
- b) в команде указывается значение адреса

- c) в команде не указывается адрес
- d) операнд извлекается из стека

6. Только в командах перехода присутствует этап ...

- a) формирования исполнительного адреса команды
- b) формирования исполнительных адресов операндов
- c) выполнения операции
- d) выборки операндов из памяти

7. Стек обычно используется при выполнении команд ...

- a) вызова подпрограммы
- b) условного перехода
- c) безусловного перехода
- d) умножения

8. При формировании адреса используются компоненты ...

- a) база, индекс, смещение
- b) смещение, граница, база
- c) база, индекс, граница
- d) индекс, граница, смещение

9. Векторные процессоры соответствуют параллельной архитектуре ...

- a) SISD
- b) SIMD
- c) MISD
- d) MIMD

10. Состояние процессора при прерываниях сохраняется ...

- a) в специальной памяти
- b) в стеке
- c) на жестком диске
- d) в кэше

11. Увеличение количества ступеней в конвейере процессора позволяет ...

- a) сократить время выполнения этапов обработки команды
- b) уменьшить количество неправильно определяемых переходов
- c) сократить время выполнения команды
- d) упростить процедуру формирования адреса следующей команды

12. Не обеспечивает возможности повысить рабочую частоту процессора ...

- a) применение алгоритмов ускоренного выполнения операций
- b) использование RISC-архитектуры
- c) увеличение количества ступеней конвейера
- d) использование более быстродействующих элементов

13. Защита памяти – это ...

- a) предотвращение сбоев памяти
- b) предотвращение доступа программ к кодам и локальной информации других программ
- c) стабилизация напряжения питания памяти
- d) разделение памяти на независимые блоки

14. Сегментная организация памяти, в отличие от страничной, может обеспечить ...

- a) защиту памяти
- b) выделение программам блоков памяти разной длины
- c) обмен между ступенями памяти
- d) перемещаемость программ

15. К прерываниям ПЭВМ IA-32, относятся ...

- a) прерывания от таймера, прерывания от клавиатуры, немаскируемые прерывания
- b) прерывания от таймера, немаскируемые прерывания, внешние прерывания
- c) прерывания от клавиатуры, немаскируемые прерывания, прерывания от средств прямого управления
- d) немаскируемые прерывания, внешние прерывания, прерывания от жесткого диска

16. Страничная организация памяти не обеспечивает ...

- a) выделение программам блоков памяти разной длины
- b) защиту памяти
- c) перемещаемость программ
- d) приоритет обмена страницами

17. Неупорядоченное выполнение команд представляет собой ...

- a) способ повышения производительности
- b) результат сбоя в управлении
- c) особый режим работы
- d) специальный алгоритм решения задач

18. Суперскалярный процессор – это процессор ...

- a) который обрабатывает скалярные величины в конвейерном режиме
- b) у которого имеется более одного исполнительного конвейера
- c) суперЭВМ
- d) для обработки векторов

19. ЭВМ с CISC-архитектурой – это ЭВМ ...

- a) с обычной системой команд
- b) с конвейерной обработкой графики
- c) управляющий ЭВМ
- d) для обработки сигналом

20. После включения персональной ЭВМ запускается тест ...

- a) POST
- b) ROST
- c) жесткого диска
- d) питания

21. Команда, вызвавшая нарушение защиты памяти обрабатывается следующим образом ...

- a) выполнение команды прекращается
- b) команда не вызывается на исполнение
- c) команда завершается обычным образом
- d) команда игнорируется

22. Более высокой скорости передачи данных требует ...

- a) гибкий диск
- b) принтер
- c) сканер
- d) звуковая карта

23. При работе системы прерываний программно выполняется ...

- a) установка маски запросов прерываний
- b) прием запросов прерываний
- c) формирование общего сигнала прерывания для процессора
- d) запоминание счетчика команд

24. Таблица страниц – это таблица ...

- a) указывающая количество страниц в памяти
- b) содержащая физические адреса страниц
- c) задающая размеры страниц
- d) обращений, выполненных к страницам памяти

25. Архитектуру многопроцессорных ЭВМ с однородным доступом к памяти характеризует то, что ...

- a) время доступа к различным модулям памяти одинаково
- b) все процессоры обращаются к одному модулю памяти
- c) все модули памяти одинаковы
- d) обращения к памяти производятся только с помощью многоступенчатых сетей

VII.4. Методика балльно-рейтингового оценивания успеваемости студентов

Контроль и оценка учебных достижений студентов по дисциплине «Физические основы ЭВМ» проводится в балльно-рейтинговой системе с использованием кредитно-зачетных единиц. Итоговые баллы по результатам изучения дисциплинарных модулей и всего курса основывается на интегральной оценке всех видов учебной (аудиторной, внеаудиторной, самостоятельной).

Текущий контроль по курсу «Физические основы ЭВМ» включает:

– *лекционные занятия (2 часа)*: неявка на занятия – 0; посещение занятий – 2 балла; за активное участие в лекции – 3 балла (максимальное количество баллов за модуль – 3 занятий × 5 балла = 15 баллов);

– *лабораторные занятия (2 часа)*: неявка на занятия – 0; посещение занятий – 2 балла; за выполнение лабораторной работы – 2 балла; за защиту выполненной работы – 3 балла (максимальное количество баллов за модуль – 5 занятий × (2+2+3) балла = 35 баллов).

Максимальное количество баллов по результатам текущей работы и промежуточного контроля по дисциплинарному модулю (без учета бонусов) – 100 баллов (текущая работа – 50 баллов, промежуточный контроль (тестирование) – 50 баллов).

Дополнительные баллы (бонусы):

- инициативное решение учебных задач на занятиях – 1 балл;
- оригинальное решение задачи – 2 балла;
- решение большего количества задач, чем предусмотрено в модуле – 4 балла;

Дополнительные баллы по результатам участия студентов в научно-исследовательской работе по дисциплине:

- реферат – 1 балл;
- научный доклад – 2 балла;
- публикация в печати – 4 балла;

- участие в работе научного кружка – 4 балла.
- доклады на научно-практической конференции:
 - институтской – 2 балла;
 - университетской – 3 балла;
 - республиканской – 4 балла;
 - Российской – 5 баллов;
 - международной – 6 баллов.
- участие в олимпиаде:
 - институтской – 1 балл;
 - университетской – 2 балла;
 - республиканской – 4 балла;
 - Российской – 6 баллов;
 - международной – 8 баллов.
- получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности – 20 баллов.

Минимальное количество баллов, необходимое для получения положительной оценки по данной дисциплине определено – 51 баллов.

После завершения изучения дисциплинарного модуля студенту предоставляется одна неделя для добора баллов.

Экзамены и зачеты как отдельные виды учебной нагрузки не предусматриваются, но проводятся как одна из форм добора баллов.

Шкала диапазонов итоговой оценки определяется в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9

Шкала диапазонов итоговой оценки

| БРС | Итоговая оценка |
|----------|-------------------|
| 85 – 100 | 5 (Отлично) |
| 65 – 84 | 4 (Хорошо) |
| 51 – 64 | 3 (удовлетворит.) |
| 0 – 50 | 2 (Неудовлет.) |
| 51 – 100 | Зачет* |

8. Информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М. В. Гальперин. - М.: Форум : ИНФРА-М, 2010. - 480 с.
2. Лехин, С. Н. Схемотехника ЭВМ: учеб.пособие для вузов / С. Н. Лехин. - СПб. : БХВ-Перербург, 2010. - 672 с. : ил. - (Учебная литература для вузов).
3. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2008.
4. Гук М. Процессоры Pentium III, Athlon и другие. – СПб.: Питер, 2009.
5. Пятибратов А.П., Гудыно П.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – М.: Финансы и статистика, 2009.

б) дополнительная учебная литература:

6. Дреус, Ю.Г. Организация ЭВМ и вычислительных систем: учебник для вузов. М.: Высш. шк., 2006. 501с.
7. Жмакин А. П. Архитектура ЭВМ: учеб.пособие для вузов. СПб.: БХВ- Петербург, 2010. 352 с.
8. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник. М.: Финансы и статистика, 2004. 512с.
9. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера. СПб.: Питер, 2010. - 844 с.
10. Хорошевский, В. Электроника и микроэлектроника / В.Г. Хорошевский.

Москва: МГТУ им. Баумана, 2008. - 520 с.

11. Цилькер, Б. Организация ЭВМ и систем / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. СПб.: Питер - 2007, 672 с.

12. Гук М. Шины PCI, USB и FireWire: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2006.

13. Хорошевский В.Г. Электроника и микроэлектроника. Изд. МГТУ им. Баумана, Москва, 2005 г. – 511 с. : ил. 8

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

14. Портал - <http://network.xsp.ru/>(дата обращения: 22.05.2014)

15. База и Генератор Образовательных Ресурсов. МГТУ им. Н.Э.Баумана, каф. САПР - <http://bigor.bmstu.ru/>(дата обращения: 22.05.2014)

16. TheOpenNetProject: Архивдокументации - <http://www.opennet.ru/docs/> 14. Тесты - <http://www.uchenik.ru/?p=104027>(дата обращения: 22.05.2014)

17. Электронный учебник, лекции, практикум - <http://www.avinout.com/index.html> (дата обращения: 22.05.2014)

18. Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета – www.lib.mexmat.ru/books/41(дата обращения: 22.05.2014)

19. Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru(дата обращения: 22.05.2014)

20. Математическое бюро: решение задач по высшей математике – www.matburo.ru (дата обращения: 22.05.2014).

21. Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru

22. Методическая копилка учителя информатики - <http://method-kopilka.ru>(дата обращения: 22.05.2014)

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При реализации программы дисциплины «Физические основы ЭВМ» используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия включают лекции и лабораторные занятия. Для контроля усвоения студентом данного курса используются контрольные работы и домашние задания. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного и учебно-методического материала, включая рекомендуемую литературы для подготовки контрольным работам, а также выполнение домашних заданий.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и усвоения дисциплины предполагают промежуточный контроль при подготовке к лабораторным работам по контрольным вопросам, контроль в виде самостоятельных работ при выполнении домашних заданий.

При изучении лекционного курса следует вести подробный конспект лекций, позволяющий самостоятельно проследить логику изложения учебного материала. Следует аккуратно вычерчивать графики, рисунки, схемы и таблицы, что способствует зрительному восприятию и более полному запоминанию материала. При недопонимании учебного материала нужно пытаться правильно сформулировать вопросы к лектору и не стесняться задавать их. Наиболее глубокие знания будут получены студентом только тогда, когда им усвоена структура учебной дисциплины, своевременно и полно понята суть проблемы и пути её решения.

На лабораторных занятиях нужно внимательно ознакомиться с теоретической частью работы, изучить ход проведения работы, порядок обработки полученных результатов. Особое внимание следует уделить систематизации материала для формулировки вывода по результатам лабораторного эксперимента, который способствует формированию базовых понятий изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа студента должна начинаться с изучения конспекта, соответствующих разделов рекомендуемой литературы и теоретической части лабораторных работ. Затем следует ответить на контрольные вопросы, предлагаемые для лучшего усвоения учебного материала.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В учебном процессе используются следующие информационные технологии:

- компьютерная техника и средства связи (компьютер, проектор, экран, видеокамера и др.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов и др.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые сервисы Google, Yandex, электронная почта, электронные учебные и учебно-методические материалы);
- методические материалы: Раджабалиев Г.П. УМК. Физические основы ЭВМ, 2012;
- *Электронные справочники:*
 - booksgid.com>humanities...po...skhemotekhnike.html
 - radioscanner.ru>files/electronics
 - nashol.com>...spravochniki...elektronike...shemotehnike...

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- *Лекционная аудитория* (на 40-50 мест, проектор, компьютер)
- *Аудитория для лабораторных работ*(12 ПК, детали и узлы современных микроэлектронных приборов и компьютеров
- *Аудиовизуальные средства:* мультимедийный проектор, интерактивная доска, ПК, выход в интернет

Специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития

таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.