

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Профиль подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»  
РПД Б1.О.22 «ЭВМ и периферийные устройства»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора  
по учебно-методической работе  
филиала ФГБОУ ВО  
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске  
В.В. Рожков  
« 25 » 08 20 18 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: **09.03.01. «Информатика и вычислительная техника»**

Профиль: **«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2018**

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 929.

**Программу составил:**



Канд. техн. наук, доц.

подпись

А.В. Полячков

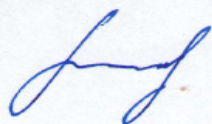
ФИО

« 25 » июня 2018 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Вычислительной техники»

« 26 » июня 2018 г., протокол № 10

**Заведующий кафедрой «Вычислительной техники»:**



подпись

д-р техн. наук, проф. А.С. Федулов

ФИО

« 02 » июля 2018 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

**Ответственный в филиале по работе  
с ЛОВЗ и инвалидами**



подпись

Зуева Е.В.

ФИО

« 02 » июля 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к решению задач профессиональной деятельности в области организации вычислительных систем по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль подготовки: «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем») посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС и установленных программой бакалавриата на основе профессиональных стандартов, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачи дисциплины:** изучить понятийный аппарат дисциплины, основные теоретические положения и методы организации архитектуры вычислительных систем, особенностей ее функционирования, как единого целого, состоящего из программно аппаратных средств, представления о том, как работает процессор, память и периферийные устройства, понимания методов и способов достижения высокой производительности за счет реализации конвейерной и параллельной работы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» относится к обязательной части учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в траектории формирования компетенции ОПК-5, ОПК6, ОПК7:

- Информационные технологии (ОПК-5);
- Операционные системы (ОПК-5), (ОПК-7);

Данной дисциплина является промежуточной в рамках траектории формирования ОПК-6:

- Экономика.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
<b>ОПК-5.</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирова-	<b>ИОПК-5.1</b> Способен применять знания в области архитектуры вычислительных систем для их разработки на аппаратном уровне.  <b>ИОПК-5.2</b> Способен применять знания в области архитектуры	<b>Знает:</b> - вопросы построения и особенности различных архитектур вычислительных систем. - уровень архитектуры системы команд <b>Умеет:</b>

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
<p>ния, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>вычислительных систем для разработки программного обеспечения</p>	<p>- работать с технической документацией на узлы и устройства вычислительных систем.                      - писать программы на ассемблере и интегрировать их в программное обеспечение написанное на языках высокого уровня.  <b>Владеет:</b>                      - навыками обработки и оценки результатов тестирования на предмет правильности функционирования и его эффективности.</p>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p><b>ИОПК-6.1.</b> Разрабатывает структуру вычислительной системы в соответствии с требованиями решаемой задачи</p>	<p><b>Знает:</b>                      - требования по оформлению описаний на вычислительные системы и отдельные их элементы  <b>Умеет:</b>                      - оформлять описания на алгоритмы, программы и программные продукты  <b>Владеет:</b>                      - навыками написания программ и сопроводительной к ним документации</p>
<p><b>ОПК-7.</b> Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p><b>ИОПК-7.1.</b> Проводит тестирование вычислительной системы для оценки ее работоспособности и соответствия предъявляемым к ней требованиям</p>	<p><b>Знает:</b>                      - основные способы проверки работоспособности элементов и узлов вычислительной системы.  <b>Умеет:</b>                      - писать тестовые программы для проверки вычислительных устройств и систем  <b>Владеет:</b>                      -навыками проверки работоспособности вычислительных систем в целом, так и на уровне отдельных ее частей;</p>

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Структура дисциплины:

№	Наименование	Семестр 3											Семестр 4											Итого по курсу													
		Контроль	Академических часов										Экз.	КРП	Контроль	Академических часов										Экз.	КРП	Контроль	Итого по курсу								
			Всего	Контакт	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контроль	Всего	Контакт				Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контроль	Всего	Контакт	Лек	Лаб				Пр	КРП	СР	Контроль	Всего				
8	Б1.О.22	ЭВМ и периферийные устройства	Экз	216	54	28	26					126	36	6	Экз., КРП	144	52	28	12				12	56	36	4	Экз., КРП	360	106	56	38			12	182	72	10

### ОБОЗНАЧЕНИЯ:

#### Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз - экзамен;

ЗаО - зачет с оценкой;

За – зачет.

#### Виды работ:

Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;

Лек. – лекционные занятия;

Лаб.– лабораторные работы;

Пр. – практические занятия;

КРП – курсовая работа (курсовой проект);

РГР – расчетно-графическая работа (реферат);

СР – самостоятельная работа студентов;

з.е.– объем дисциплины в зачетных единицах.

### Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
3 семестр	
1	<p>Лекционные занятия, количество - 14 по 2 часа.</p> <p>1.1. Организация ЭВМ и систем. Основные характеристики. Области применения ЭВМ различных классов. Классификация компьютеров по областям применения. Понятие «Архитектура» вычислительной системы</p> <p>1.2. Организация компьютерных систем. Цифровой логический уровень. Микроархитектурный уровень. Уровень архитектуры команд. Уровень операционной системы.</p> <p>1.3. Иерархия памяти. Принципы организации основной памяти. Виртуальная память и организация защиты памяти.</p> <p>1.4. Электронная память. Классификация. Параметры.</p> <p>1.5. Динамическая память. Статическая память. Энергонезависимая память.</p> <p>1.6. Внешняя память. Дисковые накопители. Память на гибких и жестких магнитных дисках. Организация структур памяти RAID. Электронные накопители SSD.</p> <p>1.7. Модули и блоки памяти. Тестирование оперативной памяти..</p> <p>1.8. Классификация процессоров. Функционирование и структурная организация процессоров.</p> <p>1.9. Методы адресации и типы данных. Система команд. Ассемблер.</p> <p>1.10. Архитектура процессоров IA-32. Регистры и адресация, форматы машинных команд IA-32. Язык ассемблера IA-32.</p> <p>1.11. Конвейерная организация. Организация конвейера и оценка его производительности. Вопросы бесконфликтной работы конвейера. Оптимизация конвейера.</p> <p>1.12. Конвейерная и суперскалярная обработка. Параллелизм на уровне выполнения команд. Динамическое планирование. Минимизация конфликтов.</p>

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
	1.13. Графический процессор. Структура. Программирование. 1.14. Прерывания. Система прерывания программ. Ввод-вывод по прерываниям. Прямой доступ к памяти
2	Лабораторные работы, количество - 7 по 4 (2) часа. 2.1. Исследование оперативной памяти (4 ч.). 2.2. Исследование кэш-памяти ЭВМ (4 ч.). 2.3. Внешняя память (4 ч.). 2.4. Система команд IA-32 (4 ч.). 2.5. Способы адресации (4 ч.). 2.6. Работа с памятью (4 ч.). 2.7. Измерение быстродействия памяти (2 ч)..
4 семестр	
3.	Лекционные занятия, количество – 14 по 2 часа 3.1. Классификация периферийных устройств (хранения, ввода, вывода). Параметры периферийных устройств, как элемент обеспечения сопряжения вычислительной системы с окружающим миром. 3.2. Обобщенная структура периферийного устройства. Контроллеры и адаптеры. Программно-аппаратная организация устройств ввода-вывода. 3.3. Классификация интерфейсов периферийных устройств. Интерфейсы параллельные и последовательные. Интерфейсы системные и приборные. 3.4. Интерфейсы ISA, USB, VGA, HDMI. Особенности организации и использования. 3.5. Интерфейсы PCI, AGP, EISA, PCI express. 3.6. Интерфейсы IDE/ATA/ATAPI, SATA. 3.7. Накопители на основе жестких магнитных дисков. 3.8. Оптические накопители CD, DVD, Blu-ray. 3.9. Обеспечение доступа и управления на основе ATA/ATAPI. 3.10. Накопители на основе флеш-памяти и твердотельные накопители NAND SSD и RAM SSD 3.11. Принтеры: матричные, термографические, лазерные, струйные, сублимационные, термовосковые. Система печати ОС. Интерфейсы печатающих устройств 3.12. Устройства отображения информации на основе ЭЛТ, ЖК, плазменных панелей, LED и OLED. Структура, ресурсы, возможности обработки изображений. 3.13. Телевизионные системы. Стандарты телевидения. Телевидение высокой четкости. Системы обработки звука: стандарты, кодирование, многоканальная обработка. 3.14. Устройства ввода данных и целеуказания. Клавиатура: мембранная, оптическая, сенсорная. Сенсорные экраны. Электронная "мышь".
4.	Лабораторные работы, количество – 3 по 4 часа 4.1. Системные контроллеры 4.2. Устройства отображения 4.3 Интерфейс ATA
5	Курсовая работа «ЭВМ и периферийные устройства». Выполнение индивидуального задания, предполагающего разработку программы на языке высокого уровня с реализацией основного вычислительного алгоритма на ассемблере. Примерная тематика: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Программа тестирования оперативной памяти ЭВМ (варианты по правилам доступа;</li> <li>• Программа тестирования кэш-памяти (варианты по правилам доступа;</li> </ul>

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программа тестирования видеопамяти (варианты по правилам доступа);</li> <li>• Программа оценки быстродействия оперативной памяти (варианты по правилам доступа);</li> <li>• Программа оценки быстродействия кэш-команд (варианты по правилам доступа);</li> <li>• Программа оценки быстродействия кэш-данных 1-го уровня (варианты по правилам доступа);</li> <li>• Программа оценки быстродействия кэш-данных 2-го уровня (варианты по правилам доступа);</li> <li>• Программа оценки быстродействия видеопамяти (варианты по правилам доступа);</li> <li>• Программа оценки быстродействия выполнения логических команд;</li> <li>• Программа оценки быстродействия выполнения команд целочисленной арифметики;</li> <li>• Программа оценки быстродействия выполнения команд расширенной арифметики;</li> <li>• Программа оценки работы конвейера при разрешении конфликтов по данным;</li> <li>• Программа оценки работы конвейера при разрешении конфликтов по управлению;</li> <li>• Программа оценки работы конвейера при разрешении структурных конфликтов;</li> <li>•</li> </ul>
6	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>4.1. Подготовка к защите лабораторных работ.</p> <p>4.2. Подготовка с практическим занятиям.</p> <p>4.2. Самостоятельное изучение теоретических материалов по следующим вопросам.</p> <p>Поколения ЭВМ.</p> <p>Тестирование оперативной памяти.</p> <p>Современные процессоры CISC, RISC.</p> <p>Язык ассемблера IA-32.</p> <p>Интерфейсы IDE/ATA/ATAPI, SATA, USB, VGA, HDMI.</p> <p>Оптические накопители CD, DVD, Blu-ray.</p> <p>Принтеры: матричные, термографические, лазерные, струйные, сублимационные, термовосковые.</p> <p>Устройства отображения на основе ЭЛТ, ЖК, плазменных панелей, LED и OLED.</p> <p>Законы Амдала, Густафсона, Сана-Ная, Карпа-Флетта.</p> <p>Векторные ВС. Матричные ВС. Ассоциативные ВС. ВС с систолической архитектурой.</p> <p>4.3. Выполнение КРП.</p>

### Текущий контроль:

- проверка конспектов лекций и дополнительных теоретических материалов;
- проверка отчетов по лабораторным работам;
- защита лабораторных работ;
- консультации по КРП.

Результаты текущего контроля фиксируются с использованием трехбалльной системы (0, 1, 2) при проведении контрольных недель по графику филиала в течение семестра, а также учитываются преподавателем при осуществлении промежуточной аттестации по настоящей дисциплине.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебных занятий по дисциплине



№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция. Интерактивная лекция (лекция-визуализация). Интерактивная лекция (проблемная лекция). Лекция, составленная на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей. Индивидуальные и групповые консультации по дисциплине.
2	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий индивидуально. Технология проблемного обучения на основе анализа результатов лабораторной работы: индивидуальный опрос, представление студентом результатов лабораторной работы в форме отчета.
3	Консультации по курсовой работе	Индивидуальные и групповые консультации с привлечением средств проектирования ПО для контроля работоспособности разработанных средств и демонстрации их возможностей. Для оперативного консультирования на заключительном этапе оформления и тестирования готового продукта используются технологии взаимодействия со студентами в режимах связи «offline» и «online».
4	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине).
5	Контроль (промежуточная аттестация: экзамен)	Ответ по билету.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Формы промежуточной аттестации по настоящей дисциплине:

3-й семестр – Экзамен.

4-й семестр – Экзамен, защита КР.

### **6.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости:**

#### **6.1.1. Вопросы для защиты лабораторных работ - 3 семестр.**



Лабораторная работа «Исследование оперативной памяти».

1. Система памяти ЭВМ: состав, структура.
2. Классификация запоминающих устройств.
3. Иерархическая организация памяти ЭВМ.
4. Важнейшие параметры запоминающих устройств (ЗУ).
5. Параметры быстродействия: время считывания, время записи, время доступа.
6. Перечислите существующие типы интегральных схем (ИС) ЗУ.
7. Объясните принцип работы ИС ЗУ динамического типа.
8. Нарисуйте временные диаграммы работы ИС ДЗУ в режимах чтения, записи и регенерации.
9. Нарисуйте структурную схему накопителя на основе ИС ДЗУ.
10. Поясните страничный режим работы памяти.
11. Что такое память типа EDO DRAM?
12. Какие особенности работы имеет синхронная память?
13. Параметры синхронной памяти.
14. Память DDR DRAM.
15. Память Rambus.
16. Типы энергонезависимой электронной памяти.
17. Особенности работы и применения флэш-памяти.
18. Назовите основные параметры схем и модулей памяти.
19. Нарисуйте структуру блока памяти.

Объясните влияние частоты регенерации DRAM на производительность ПЭВМ. Чем определяется минимальная частота регенерации DRAM?

Лабораторная работа «Исследование кэш-памяти ЭВМ».

1. Кэш. Назначение. Области использования.
2. Место кэш-памяти в иерархии системы памяти ЭВМ.
3. Параметры и характеристики кэш-памяти.
4. Кэш-попадания.
5. Кэш-промахи.
6. Уровни кэш-памяти.
7. Кэш данных. Назначение. Основные параметры.
8. Кэш команд. Назначение. Основные параметры.
9. Алгоритмы записи данных из кэш в основную память.
10. Алгоритмы замещения данных в кэше.
11. Структура кэша прямого отображения.
12. Структура ассоциативного кэша.
13. Множественно-ассоциативный кэш.
14. Назначение памяти тегов в структуре кэш-памяти.

Лабораторная работа «Внешняя память».

1. Классификация внешней памяти.
2. Параметры накопителей на жестких магнитных дисках.
3. Логическая структура НЖМД.
4. Параметры накопителей на гибких магнитных дисках.
5. Устройства памяти на сменных носителях.
6. Какой тип доступа используется при организации дисковых накопителей?
7. Время доступа к дисковому накопителю. Определение. Реальные значения.
8. Скорость передачи данных. Определение. Реальные значения.
9. Структура форматирования гибких магнитных дисков. Плотность. Форматы.
10. Физическая структура НЖМД.
11. Низкоуровневое форматирование.
12. Коэффициент чередования.
13. Логическая организация жесткого диска.
14. Параметры современных НЖМД.

15. Изобразите структуру компьютера, содержащую накопители на магнитных дисках.
16. Какое влияние на время доступа оказывает частота вращения шпинделя дисков?
17. Назначение кэша в составе контроллера НЖМД.
18. Дисковые массивы RAID. Назначение. Основные параметры.
19. Повышение производительности дисковой памяти.
20. Повышение надежности хранения данных в дисковой памяти.
21. Интерфейсы устройств дисковой памяти. Параметры.
22. Виртуальная память на основе дисковой памяти.
23. Оптические диски. Параметры.

#### Лабораторная работа «Система команд IA-32».

1. Перечислить основные типы (группы) команд.
  2. Перечислить и пояснить способы адресации, используемые процессорами архитектуры IA-32.
  3. Форматы данных, используемые в архитектуре IA-32.
  4. Объяснить состав и назначение регистров процессора архитектуры IA-32.
  5. Особенности адресации при использовании различных регистров.
  6. Уметь объяснять функционирование процессора при выполнении команд различных типов.
  7. Форматы команд процессора архитектуры IA-32
  8. Время выполнения команд.
  9. Конвейерное выполнение команд.
  10. Конфликты конвейеров команд и их устранение.
  11. Структура регистра признаков процессора IA-32
  12. Ассемблер для IBM PC
  13. Организация ассемблерных вставок в Паскале
- Уметь рассчитывать время выполнения отдельных команд и их сочетаний по результатам измерений выполнения тестовой программы.

#### Лабораторная работа «Способы адресации».

1. Какие существуют типы переменных?
2. Объяснить особенности форматов переменных.
3. Какими командами можно загрузить адрес переменной в регистр процессора?
4. В какие регистры загружаются элементы переменных?
5. Представить алгоритм нахождения адресов переменных.
6. Как можно определить фактически выделяемое пространство памяти под переменную?

#### Лабораторная работа «Работа с памятью».

1. Перечислить команды группы пересылки данных.
  2. Привести примеры команд пересылок с прямой, косвенной и индексной адресацией.
  3. Назвать регистры, используемые при выполнении команд пересылок с косвенной и индексной адресацией.
  4. Привести примеры команд пересылок, использующие базовые регистры, сегментные регистры, индексные регистры.
  5. Написать программу пересылки строки данных из одной области памяти в другую, используя сегментные регистры DS и ES, а также индексные регистры SI и DI.
  6. Нарисовать алгоритм формирования циклического кода и записи его в оперативную память.
- Написать программу чтения содержимого памяти и отображения его на экране

#### Лабораторная работа «Измерение быстродействия памяти».

1. Как при помощи программы можно измерить время обращения к памяти?
2. Какие команды можно использовать для измерения времени обращения к памяти?
3. С какой дискретностью можно получить системное время вычислительной системы
4. Как определить число циклов обращения для измерения времени обращения с приемлемой точностью?
5. Как влияют другие работающие программы на точность измерения времени доступа?

6. Предложите способы учета влияния работающих в системе программ на точность измерений времени обращения.
7. Как влияет наличие кэш на точность измерения времени обращения?
8. Что необходимо добавить в алгоритм измерения времени обращения к оперативной памяти для устранения влияния кэш на результат измерения?
9. Как влияет формат обращения (байт, слово и пр.) на время обращения к памяти?

#### **6.1.2. Вопросы для защиты лабораторных работ - 4 семестр.**

##### **Лабораторная работа «Системные контроллеры»**

1. Какие интерфейсы используются для подключения клавиатуры?
2. USB клавиатура – это *хаб* или *функция*?
3. С какой скоростью могут читаться данные из клавиатуры по каналу USB?
4. Чем отличается интерфейс клавиатуры XT от AT?
5. Какие сигналы имеет электрический интерфейс клавиатуры?
6. Нарисуйте временные диаграммы последовательного интерфейса клавиатуры?
7. Тип канала связи с клавиатурой: симплексный, дуплексный или полудуплексный?
8. Какую структуру имеет контроллер клавиатуры 8042?
9. Назначение регистров контроллера клавиатуры.
10. Как адресуется контроллер клавиатуры?
11. Перечислите команды управления клавиатурой.
12. Что такое скан-код клавиатуры?
13. Каким образом реализуется одновременное нажатие нескольких клавиш?
14. Как организована матрица клавиатуры?
15. Нарисуйте структуру клавиатуры.
16. Какие команды управления клавиатурой Вы знаете?
17. В каком диапазоне можно изменить скорость повторов кодов клавиатуры?
18. Напишите программу опроса клавиатуры.
19. Какое назначение имеют ячейки CMOS RTC?
20. Как обеспечивается доступ к ячейкам CMOS RTC?
21. Каково быстродействие ИС CMOS RTC?
22. В каком формате хранится информация о времени?
23. Какую структуру имеет системный таймер?
24. Как используются каналы системного таймера в IBM PC совместимом компьютере?
25. Как программируется системный таймер?
26. Как запрограммировать звуковой канал таймера на генерацию с определенной частотой?
27. Какой порт ввода-вывода, кроме портов таймера, используется для управления каналом формирования звука?
28. Как получить двухтональный сигнал в канале звука?
29. Рассчитайте значение кода, загружаемого в регистр счетчика канала, для одного значения частоты из диапазона 1 кГц – 5 кГц.
30. Напишите программы чтения и отображения RTC, CMOS.

##### **Лабораторная работа «Интерфейс АТА».**

31. Назначение и применение интерфейса АТА.
32. Параметры интерфейса АТА.
33. Место интерфейса АТА в структуре компьютера.
34. Нарисуйте структуру простейшего адаптера АТА.
35. Что такое *хост-адаптер*?
36. Сколько устройств можно подключить к одному адаптеру АТА, и как они адресуются?
37. Что такое «конфигурирование устройств АТА»?

38. Как адресуются ведущее (Master) и ведомое (Slave) устройства АТА?
39. Какие группы команд существуют в интерфейсе АТА?
40. Как подключить (выбрать) устройство АТА для его обслуживания?
41. Какие регистры должно иметь устройство АТА?
42. Опишите содержимое регистра состояния устройства АТА.
43. Зачем в устройствах АТА имеется альтернативный регистр состояния?
44. Как используется регистр номера устройства?
45. Какие разряды имеет регистр управления?
46. Какие ошибки индицирует регистр ошибок?
47. Что такое режимы PIO?
48. Объясните работу каналов АТА в режиме DMA.
49. С какой скоростью будет осуществляться обмен по каналам АТА в случае, когда к общей шине подключены «быстрое» и «медленное» устройства АТА?
50. Как используется блочный обмен в интерфейсе АТА?
51. Как используются прерывания в режимах обычного и блочного обмена АТА?
52. Какие имеются средства идентификации и управления свойствами устройств АТА?
53. Какую структуру имеет блок идентификации устройства АТА?
54. Что такое автоматический мониторинг внутренних параметров (S.M.A.R.T.), поддержка управления энергопотреблением?
55. Какие существуют состояния устройства АТА в режимах энергосбережения?
56. Как работает устройство АТА в различных режимах энергосбережения?
57. Что такое расширение интерфейса АТА – АТАPI?
58. Что такое АТАPI-пакеты?
59. Как реализовать АТАPI-команду
60. Как определить присутствие АТАPI(CD) устройства?

### **Лабораторная работа «Устройства отображения».**

61. Объясните, как формируются изображения дисплеями растрового типа?
62. Что такое векторные дисплеи? Как они формируют изображения?
63. Опишите процесс формирования изображения на экране ЭЛТ.
64. Перечислите параметры изображения, формируемого на экране ЭЛТ.
65. Какие существуют настройки изображения на экране монитора?
66. Нарисуйте структуру дисплея на основе ЭЛТ.
67. Как рассчитать информационную емкость выводимого на экран изображения?
68. Типы плоскостельных дисплеев?
69. Дайте определения терминам «Графический адаптер» и «Графический контроллер».
70. Что такое адаптеры классов MDA, CGA, EGA, VGA?
71. Как кодируется видеоизображение в стандарте RGB?
72. Как кодируется видеоизображение в стандарте SECAM (PAL, NTSC)?
73. Что такое стандарт VESA?
74. Как осуществляется управление синхронизацией мониторов?
75. Канал цифрового управления DC монитора.
76. Интерфейсы монитора RGB-TTL, RGB-Analog, S-Video.
77. Графические режимы High Color, True Color.
78. Что такое «Логическая организация видеопамати»?
79. Линейная и многоплоскостная организация видеопамати.
80. Команды 2D-графики
81. Трехмерная графика.
82. Интерфейсы графических адаптеров и контроллеров и их параметры.

83. Интерфейс AGP и его параметры.
84. Использование графическим контроллером основной памяти при помощи AGP.
85. PCI Express в графических контроллерах.
86. Как оценивается производительность видеосистемы?

## **6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации – защита КР**

Когда курсовая работа полностью выполнена (т.е. курсовая работа выполнена и оформлена, проверена руководителем, продемонстрирована работающая программа), она допускается к защите. Требования к содержанию и оформлению КР приведены в методических указаниях по КР.

Дата, место защиты и состав членов комиссии назначаются заранее распоряжением по кафедре.

На защиту представляется:

- курсовая работа в печатном виде, в обложке и переплетенная (сшитая);
- курсовая работа в электронном виде;
- программа в исходной форме;
- программа откомпилированная.

Студент должен подготовить краткий доклад по курсовой работе, в котором должен коротко изложить:

- особенности своего задания;
- способы реализации;
- выбор средств реализации;
- функциональные особенности и логическую структуру разработанных средств,

а также подтвердить работоспособность программы на практике.

Доклад должен подкрепляться показом соответствующих материалов из курсовой работы и демонстрацией разработанных средств.

По итогам доклада студенту могут быть заданы вопросы, на которые необходимо получить ответы.

Оценка курсовой работы определяется коллегиально членами назначенной комиссии.

## **6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации - экзамен:**

### **6.3.1. Примеры вопросов к экзамену по дисциплине в 3-м семестре**

1. Основные параметры и характеристики вычислительных систем
2. Классификация вычислительных средств и систем
3. Оценка эффективности вычислительных систем
4. Принципы организации системы памяти
5. Классификация и параметры ЗУ
6. Память с произвольным доступом. Структура
7. Память с произвольным доступом. Функционирование
8. Регенерация DRAM
9. DDR DRAM
10. КЭШ-память прямого отображения
11. КЭШ-память с ассоциативным доступом
12. Внешняя память. Параметры. Характеристики.
13. Структура накопителей на основе жестких магнитных дисков



14. Физическая и логическая структуры жестких магнитных дисков
15. Память на основе оптических дисков
16. Дисковые системы RAID.
17. Процессор. Классификация процессоров
18. Система команд процессора
19. Методы адресации
20. Форматы команд процессора
21. Структура процессора
22. Функционирование процессора
23. Конфликты конвейера процессора
24. Устранение конфликтов конвейера процессора
25. Обобщенная структура современного процессора
26. Структура регистров процессора IA-32 Pentium
27. Команды. Форматы команд процессора архитектуры IA-32
28. Многоядерная структура современных процессоров
29. Прерывания процессора
30. Прямой доступ к памяти процессора?

### **6.3.2. Пример практических заданий, выносимых на экзамен в 3-м семестре, для проверки практических умений и навыков студентов по дисциплине**

1. Применение закона Амдала. Рассчитать неизвестный параметр по известным параметрам (число процессоров, процент распараллеливания кода, коэффициент ускорения).

2. Для конвейерного процессора рассчитать по известным параметрам: время выполнения заданного числа простых команд (в тактах или ns); количество ступеней конвейера; тактовую частоту

3. Рассчитать количество обращений к памяти при выполнении команд непосредственной, прямой или косвенной адресации для заданного типа интерфейса.

### **6.3.3. Примеры вопросов к экзамену по дисциплине в 4-м семестре**

1. Программно-аппаратные средства сопряжения ПУ с устройствами ВС.
2. Прерывания.
3. Шины и интерфейсы ПУ.
4. Шина PCI.
5. Шина AGP.
6. Шина SCSI.
7. НЖМД.
8. Накопители на оптических дисках.
9. Классификация принтеров.
10. Параметры принтеров.
11. Матричные принтеры.
12. Струйные принтеры.
13. Лазерные принтеры.
14. Термографические принтеры.
15. Сублимационные принтеры.
16. Программное обеспечение принтеров.
17. Классификация устройств, предназначенных для ввода изображений.
18. Матрицы ПЗС.

19. Цветные ПЗС камеры.
20. Сканеры. Структура.
21. Сканеры. Параметры.
22. Лазерные системы считывания.
23. Классификация устройств отображения информации.
24. Параметры устройств отображения информации.
25. Устройства отображения на основе ЭЛТ. Структура.
26. Устройства отображения на основе ЭЛТ. Параметры.
27. Структура ЭЛТ.
28. Параметры ЭЛТ.
29. ЖКИ.
30. Газоразрядные панели.
31. Светодиодные индикаторы.
32. Устройства отображения проекционного типа.
33. Стереоизображение.
34. Клавиатура. Классификация.
35. Клавиатура с механическими клавишами.
36. Клавиатура с клавишами индукционного типа.
37. Клавиатура с клавишами емкостного типа.
38. Клавиатура с клавишами на основе «эффекта Холла».
39. Клавиатура сенсорного типа.
40. «Мышь» электромеханического типа.
41. «Мышь» оптическая.
42. Джойстик: организация и параметры.
43. Акустические устройства: электромагнитного, электростатического типов. Пьезоэлементы.
44. Микрофоны.
45. Синтез звука методами тональных генераторов.
46. Табличный синтез звука.

#### **6.3.4. Пример практических заданий, выносимых на экзамен в 4-м семестре, для проверки практических умений и навыков студентов по дисциплине**

1. Рассчитать время передачи блока данных для определенного типа интерфейса.
2. Составить алгоритм вывода форматированной информации на печатающее устройство.
3. Для представленного образца устройства отображения измерить и рассчитать угол обзора изображения..

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

<b>Оценка по дисциплине</b>	<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине</b>
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с до-



Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«зачтено»	<p>полнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безусловно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».</p>
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».</p>
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».</p>
«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Учебное и учебно-лабораторное оборудование**

Для проведения лекционных занятий используется учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

Для проведения занятий лабораторного типа используется учебная аудитория для лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе, оснащенная специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами, связанными локальной вычислительной сетью с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС филиала, установленной системой проектирования С++.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС филиала.

### **Программное обеспечение**

При проведении лекционных занятий предусматривается использование пакета Microsoft Office (система для подготовки и проведения презентаций Microsoft Power Point).

При проведении лабораторных работ студентами предусматривается использование компилятора С++ и текстового редактора Microsoft Word для оформления отчетов.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

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

### **для слепых и слабовидящих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

### **для глухих и слабослышащих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

### **для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере;
- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

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

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

**для слепых и слабовидящих:**

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

**для глухих и слабослышащих:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

**для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература.**

1. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 688 с.
2. Аблязов Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64. Пресс. 2011. -304 с. В ЭБС «Лань». Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1273](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1273)
3. Полячков А.В., Панкратова Е.А. Свириденков К.И. Методические указания к лабораторным работам по курсу "ЭВМ" Смоленск 2014. 24 с.
4. Дреус, Юрий Георгиевич. Организация ЭВМ и вычислительных систем : учеб. для вузов / Ю. Г. Дреус. — М. : Высшая школа, 2006. — 500, [2] с. : ил. — ISBN 5-06-004868-3 : 654.50.
5. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. -: ДМК Пресс, 2009. - 848 с. В ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/1087/>

6. Полячков А.В., Тихонов В.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Периферийные устройства" Смоленск: филиал ГОУВПО «МЭИ» ТУ) в г. Смоленске, 2006. 16 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Организация ЭВМ. 5-е изд./ К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. – СПб.: Питер, 2003. – 848 с.
2. Гук М.Ю: Аппаратные средства IBM PC. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 1072 с.
3. **Горнец, Николай Николаевич.** Организация ЭВМ и систем : учеб. пособие для вузов по спец. 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Н. Н. Горнец, А. Г. Рошин, В. В. Соломенцев .— М. : Академия, 2006 .— 315, [1] с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) .
4. **Гук, Михаил.** Аппаратные средства IBM PC : энциклопедия / М. Гук .— 3-е изд., [доп.] .— СПб. : Питер, 2008 .— 1072с. : ил (2 шт)
5. Грызлов В.И. Грызлова Т.П. Турбо Паскаль 7.0 ДМК Пресс. 2006. -400 с. В ЭБС «Лань». Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1217](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1217)
6. Ан.П. Сопряжение ПК с внешними устройствами: Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс. - 320 с. В ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/1086/>
7. Троицкий Ю.В., Полячков А.В., Зайцев О.В, Учебное пособие по курсам "Периферийные устройства", Средства отображения информации". - Смоленск: СФМЭИ, 2001. - 70 с.
8. 2. Организация ЭВМ. 5-е изд./ К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. – СПб.: Питер, 2003. – 848 с.
9. Мандел.Т. Разработка пользовательского интерфейса: Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс. - 416 с., В ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/1227/>
10. Гук М.Ю: Аппаратные средства IBM PC. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 1072 с.

#### **Список авторских методических разработок.**

Методическое обеспечение по дисциплине «Аппаратная реализация алгоритмов» включает также следующие авторские разработки:

1. Полячков А.В., Панкратова Е.А. Свириденков К.И. Методические указания к лабораторным работам по курсу "ЭВМ" Смоленск 2014. 24 с.
2. Полячков А.В., Тихонов В.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Периферийные устройства" Смоленск: филиал ГОУВПО «МЭИ» ТУ) в г. Смоленске, 2006. 16 с.

– комплект лекций в формате мультимедийных презентаций;  
Учебно-методические материалы размещены на ресурсах кафедры.



### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер изме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	изме- ме- нен- ных	заме- ме- нен- ных	но- вых	анну- лиро- ро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10