

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент Е.Б. Мазаков

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доц. Спиридонов В.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «09.03.01 – Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Минобрнауки России № 929 от 19 сентября 2017 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «09.03.01 – Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Составитель: _____ к.т.н., доц. В.В. Спиридонов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных систем и вычислительной техники от 01.02.2022 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Е.Б. Мазаков

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины “ЭВМ и периферийные устройства”: получение студентами знаний об организации и принципах построения современных ЭВМ, систем и периферийных устройств; усвоение теоретических основ и практических навыков анализа, проектирования и исследования ЭВМ, принципов взаимодействия программных и аппаратных средств ЭВМ и систем.

Основные задачи дисциплины:

- получение общих представлений о базовых принципах организации технических средств и систем вычислительной техники, особенностях построения и взаимосвязи их характеристик;
- изучение типовых способов и вариантов реализации ЭВМ, систем и периферийных устройств, характера их функционирования;
- приобретение необходимых сведений и навыков для профессиональной деятельности в процессе построения и эксплуатации ЭВМ и периферийных устройств;
- развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области разработки и эксплуатации ЭВМ, периферийных устройств и вычислительных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина “ЭВМ и периферийные устройства” входит в состав обязательной части Блока 1 “Дисциплины (модули)” основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «09.03.01 Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и изучается в течение 3 и 4 семестров.

Для изучения дисциплины “ЭВМ и периферийные устройства” необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися при изучении дисциплин “Математика”, “Информатика”, “Физика”, “Теоретическая информатика”, “Программирование”, “Основы информационных технологий”, “Объектно-ориентированное программирование”, “Схемотехника”, “Операционные системы”, часть из которых предшествует изучению данной дисциплины, а некоторые – изучаются параллельно.

Знания, умения и компетенции, освоенные при изучении данной дисциплины, используются в процессе изучения специальных дисциплин: “Сети и телекоммуникации”, “Системное программное обеспечение”, “Базы данных”, “Архитектура вычислительных систем”, “Математические основы цифровой техники”, “Проектирование информационных систем”, в которых рассматриваются вопросы организации современных ЭВМ, специфичные для данного направления подготовки, а также при выполнении курсовых работ, предусмотренных учебным планом, и выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение теоретического материала и приобретение практических навыков на примерах как архитектуры x86 и ее расширений, так и альтернативных архитектур типа ARM.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины “ЭВМ и периферийные устройства” направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен разрабатывать бизнес планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6	ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
		ОПК-6.2. Уметь: анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
		ОПК-6.3. Владеть: навыками разработки технических заданий
Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7	ОПК-7.1. Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.3. Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов, ПО, базы данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования, включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	ПКС-5	ПКС-5.1. Знать: принципы, базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программного продукта, абстракция, различие между спецификацией и реализацией, рекурсия, конфиденциальность информации, повторное использование, проблема сложности, масштабирование, проектирование с учетом изменений, классификация, типизация, соглашения, обработка исключений, ошибки и отладка; основные положения теории баз данных, хранилищ данных, витрин данных, баз знаний, концептуальные, логические и физические модели данных
		ПКС-5.2. Уметь: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, осуществлять их сертификацию по стандартам качества, разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем
		ПКС-5.3. Владеть: языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками владения одной из технологий программирования; методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта аппаратно-программных комплексов и баз данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины “ЭВМ и периферийные устройства” составляет 9 зачетных единиц, 324 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		3	4
Аудиторная работа, в том числе	123	72	51
Лекции (Л)	35	18	17
Практические занятия (ПЗ)	88	54	34
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе	165	108	57
Подготовка к лекциям	9	5	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	54	54	-
Выполнение курсовой работы / проекта	36	-	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-
Реферат	-	-	-
Домашнее задание	24	18	6
Подготовка к контрольной работе	5	3	2
Подготовка к коллоквиуму	-	-	-
Аналитический информационный поиск	14	14	-
Работа в библиотеке	14	14	-
Подготовка к зачету / дифф. зачету	9	-	9
Промежуточная аттестация – экзамен (Э) / дифф. зачет (ДЗ) / курсовой проект (К)	36	36(Э)	ДЗ,К
Общая трудоемкость	ак. час. 324	216	108
	зач. ед. 9	6	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Общие сведения об ЭВМ	25	6	12		7
Раздел 2. Запоминающие устройства ЭВМ	38	4	10		24
Раздел 3. Процессоры ЭВМ	74	8	32		34
Раздел 4. Системные средства и архитектура ЭВМ	59	7	12		40
Раздел 5. Периферийные устройства ЭВМ	51	5	13		33

Раздел 6. Интерфейсы периферийных устройств ЭВМ	41	5	9		27
Итого:	288	35	88		165

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
3 семестр			
1	Раздел 1	<p>Основные виды ЭВМ, обобщенная структура ЭВМ, принцип программного управления, принципы фон Неймана. Основные характеристики ЭВМ.</p> <p>Классификация ЭВМ. Особенности и области применения ЭВМ различных классов. Режимы работы ЭВМ.</p> <p>Системные принципы организации технических средств ЭВМ. Функционально-структурный подход, основные функции систем переработки информации. Взаимосвязь функциональных возможностей, структуры, функций и основных технических характеристик устройств ЭВМ.</p> <p>Общие сведения о методах оценки производительности и эффективности ЭВМ.</p> <p>Комбинационные и последовательностные схемы. Функционально полный набор логических элементов.</p> <p>Триггеры. Базовые узлы ЭВМ.</p>	6
2	Раздел 2	<p>Основные понятия и определения. Классификация запоминающих устройств. Организация памяти ЭВМ. Основные характеристики ЗУ.</p> <p>Иерархическая организация многоуровневой памяти ЭВМ. ЗУ с последовательной и произвольной выборкой, адресные и безадресные ЗУ.</p> <p>Назначение, структура и организация работы оперативных ЗУ (ОЗУ). Многоканальный доступ и расслоение обращений.</p> <p>Полупроводниковые ОЗУ. Элементы памяти, структурная организация, диаграммы работы полупроводниковых ОЗУ. Организация и основные разновидности модулей ЗУ на БИС. Сверхоперативные ЗУ, организация их работы. Кэш-память Постоянные ЗУ (ПЗУ), их разновидности и организация.</p> <p>Флэш-память. Ассоциативные и многофункциональные ЗУ. ЗУ на жестких и гибких магнитных дисках. ЗУ на оптических дисках. Новые технологии и перспективы развития ЗУ.</p>	4
3	Раздел 3	<p>Назначение процессора. Функциональная и структурная организация процессора. Базовые функциональные узлы процессора.</p> <p>Арифметико-логические устройства (АЛУ). Назначение, принципы организации и основные характеристики АЛУ, их классификация. Средства описания АЛУ. Базовые преобразования структур АЛУ. Обобщенные структурные схемы операционных устройств. Структура АЛУ и алгоритмы выполнения основных арифметических операций. Особенности построения АЛУ и алгоритмы выполнения арифметических операций над двоично-десятичными числами. Выполнение логических операций в АЛУ.</p> <p>Основные понятия, назначение и классификация устройств управления (УУ), их функции. Организация управления выполнением последовательности команд и операций. Основные стадии выполнения команды. Взаимодействие узлов УУ при реализации переходов, циклов, обращений к процедурам и др. Системы адресации ЭВМ. Схемные УУ. УУ на основе распределителей управляющих сигналов. УУ с жесткой логикой на основе микропрограммных автоматов. Микропрограммные УУ.</p> <p>Организация ввода-вывода. Управление вводом-выводом в многопрограммных ЭВМ. Алгоритмы и структура интерфейсов</p>	8

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		ввода-вывода при различных видах обмена: программно-управляемом, по прерыванию, с прямым доступом к памяти.	
4 семестр			
4	Раздел 4	Системы прерывания программ ЭВМ, виды прерываний. Организация прерываний в ЭВМ, основные структурные схемы и характеристики систем прерываний. Приоритетное обслуживание прерываний. Прерывания в персональных ЭВМ. Системы памяти ЭВМ, их классификация и характеристики. Страничная и сегментная организация памяти. Способы защиты памяти. Управление обменом с внешней памятью, дисциплины обслуживания обращений к внешним ЗУ, дисковые массивы. Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов. Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС). Вычислительные комплексы (ВК). Параллельные системы. Классификация и основные типы вычислительных систем. Матричные, ассоциативные, конвейерные, потоковые ВС. Сети ЭВМ. Физическое и математическое моделирование. Основные характеристики аналоговых и гибридных вычислительных машин. Принципы построения вычислительных устройств на основе операционного усилителя. Суммирующие, интегрирующие и дифференцирующие устройства. Множительные и делительные устройства. Устройства и методы воспроизведения нелинейных функций.	7
5	Раздел 5	Назначение и классификация периферийных устройств. Основные характеристики, способы подключения к ЭВМ и режимы обмена Клавиатура, мыши, панели ввода, джойстики, сканеры, сенсорные панели. Устройства связи с объектами. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Датчики. Устройства графического ввода, ввод речевых сигналов. Беспроводные устройства. Устройства вывода информации. Вывод звуковых сигналов. Устройства внешней памяти.	5
6	Раздел 6	Каналы обмена информацией. Способы передачи данных по каналам связи. Связь периферийных устройств с процессором ЭВМ. Параллельные и последовательные интерфейсы. Системные, локальные и приборные интерфейсы. Интерфейсы периферийных устройств, их классификация. Внутренние интерфейсы ЭВМ. Современные интерфейсы расширения. Малые интерфейсы. Интерфейсы внешних ЗУ. Интерфейсы LPT, COM, USB, IEEE1394, Bluetooth. Видео- и звуковые интерфейсы. Связные интерфейсы. Контроллеры интерфейсов.	5
Итого:			35

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость (ак.час.)
3 семестр			
1.	Раздел 1	Моделирование логических схем ЭВМ	3
		Построение схемы разряда операционного устройства	3
		Моделирование элементов и узлов хранения информации в ЭВМ	6
2.	Раздел 2	Определение основных характеристик и оценка произ-	3

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (ак.час.)
		водительности оперативной памяти и кэш-памяти ПЭВМ	
		Определение характеристик и оценка производительности оперативной дисковой памяти ПЭВМ	3
		Организация модулей ЗУ на больших интегральных схемах	4
3.	Раздел 3	Исследование структуры и принципа действия двоичного арифметического устройства	4
		Изучение порядка выполнения операций умножения и деления в двоичном арифметическом устройстве	5
		Определение основных характеристик и оценка производительности процессоров ПЭВМ	3
		Разработка алгоритмов управления выполнением команд	8
		Оценка времени выполнения микропрограммы	4
		Кодирование микроопераций в устройствах микропрограммного управления	4
		Изучение работы устройств микропрограммного управления	4
4 семестр			
4.	Раздел 4	Изучение порядка взаимодействия процессора с устройствами системной платы, прерываний и настроечных установок ПЭВМ	4
		Изучение порядка выполнения команд процессором с помощью моделирующих программ	4
		Методы диспетчеризации в суперскалярных архитектурах	4
5.	Раздел 5	Изучение устройств ввода информации	4
		Изучение устройств вывода информации	5
		Программное управление периферийными устройствами	4
6	Раздел 6	Анализ функционирования внешних интерфейсов ЭВМ	5
		Оценка параметров внешних интерфейсов	4
Итого			88

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.2.5. Курсовой проект

№ п/п	Тематика курсового проекта
1.	Разработка процессора с базовой структурой

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой, программными продуктами и средствами вычислительной техники;

-обеспечить практическое освоение учебного материала в форме выполнения различных заданий по рассматриваемым вопросам.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена, дифференцированного зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовой проект позволяет обучающимся развить навыки технического проектирования.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общие сведения об ЭВМ

1. Какова погрешность вычислений на цифровой ЭВМ?
3. Каково быстродействие современных ЭВМ?
4. Какие методы используются для оценки производительности ЭВМ?
5. В каких единицах измеряется быстродействие ЭВМ?
6. Какие основные критерии используются для оценки ЭВМ?
7. Назовите основные принципы фон Неймана
8. Какие основные принципы используются при создании ЭВМ?
9. Какие наборы элементов функционально полны?
10. Назовите основные устройства цифровых ЭВМ?
11. Назовите основные элементы и узлы ЭВМ?
12. Какие физические принципы могут использоваться для создания ЭВМ?

Раздел 2. Запоминающие устройства ЭВМ

1. Какие способы доступа к ЗУ имеются?
2. Какие имеются разновидности адресного доступа к памяти?
3. Что такое ОЗУ?

4. Что такое ПЗУ?
5. Как хранится информация в статической и динамической памяти?
6. Что такое ассоциативные ЗУ? Для каких целей их применяют?
7. Что такое тайминги динамических ОЗУ?
8. Для чего используется кэш память?
9. Какие типы кэш имеются?
10. Каковы алгоритмы записи в кэш?

Раздел 3. Процессоры ЭВМ

1. Какие классы базовых функций реализуются в процессорах ЭВМ?
2. Какова роль исполнительного блока процессора?
3. Чем различаются сложение с фиксированной и плавающей запятой?
4. Чем различается умножение целых и дробных чисел с фиксированной запятой?
5. Назовите отличия между принудительным и естественным порядком следования команд.
6. Каковы основные этапы выполнения команды?
7. Что такое способ адресации?
8. Для чего используются различные способы адресации?
9. Какие имеются способы реализации блоков управления процессора?
10. Назовите достоинства и недостатки микропрограммных УУ.

Раздел 4. Системные средства и архитектура ЭВМ

1. Каковы основные функции системы прерывания программ?
2. Что такое вектор прерывания?
3. Какова иерархия управления вводом-выводом в ЭВМ?
4. Основные режимы ввода-вывода
5. Что такое ввод-вывод с прямым доступом к памяти?
6. Что такое защита памяти?
7. Что такое уровень привилегии программы?
8. Зачем используется диспетчирование операций с дисковой памятью?
9. Для чего используются RAID массивы?

Раздел 5. Периферийные устройства ЭВМ

1. Перечислите устройства ввода графической информации?
2. Какие существуют разновидности компьютерных мышек?
3. Что такое сенсорная панель (тач-пад)?
4. Каковы основные показатели жидкокристаллических мониторов?
3. Что такое термопечать?
5. Какие принципы работы используются в 3D-принтерах?
6. Какие физические эффекты используются в сенсорных экранах?
7. Как формирует изображение цветной лазерный (светодиодный) принтер?

Раздел 6. Интерфейсы периферийных устройств ЭВМ

1. Какие группы шин входят в состав интерфейса?
2. Что такое интерфейс ввода-вывода?
3. Какие способы кодирования сигналов применяются в интерфейсах?
4. Назовите различия между синхронной и асинхронной передачей данных.
5. Чем различаются интерфейсы D-Sub и HDMI?
6. Какие имеются разновидности интерфейса USB?
7. Какие существуют беспроводные интерфейсы?
8. Какие интерфейсы используются для подключения принтера?
9. Какие интерфейсы используются для подключения клавиатуры?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену:

1. Сравнительная оценка аналоговых и цифровых ЭВМ
2. Структура ЦВМ, принципы Неймана
3. Структура ПЭВМ
4. Классификация ЭВМ
5. Оценка производительности ЭВМ
6. Оценка эффективности ЭВМ
7. Режимы работы ЭВМ
8. Классификация ЗУ по функциональному назначению
9. Конструктивно-логические особенности организации ЗУ
10. Основные типы и сравнительная оценка полупроводниковых ЗУ
11. Организация модулей оперативных ЗУ на БИС
12. Постоянные и перепрограммируемые ЗУ
13. Флэш-память
14. Организация кэш-памяти ПЭВМ
15. Классификация АЛУ
16. Устройства для сложения чисел с плавающей запятой
17. Структура АЛУ и алгоритм выполнения умножения с фиксированной запятой
18. АЛУ и алгоритм выполнения деления с фиксированной запятой
19. Устройства управления (УУ) ЭВМ. Основные понятия и определения. Функции устройств управления
20. Управление выполнением последовательности команд
21. Управление выполнением операций
22. Способы адресации данных
23. Принцип микропрограммного управления. Модель Уилкса
24. Формирование адресов микрокоманд
25. Системы прерывания программ?
26. Защита памяти
27. Механизм привилегий
28. Страничная адресация памяти
29. Сегментная адресация памяти (на примере ПЭВМ)
30. Программное управление вводом-выводом в ЭВМ
31. Передача данных (ввод-вывод) с прямым доступом к памяти
32. Архитектура классических ЭВМ (Структура ЭВМ Единой Системы и СМ ЭВМ)
33. Основные сведения о вычислительных системах
34. Принципы конвейерной обработки команд

6.2.2. Примерный перечень вопросов/заданий для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Основные типы устройств ввода и их характеристики
2. Клавиатуры ПЭВМ
3. Манипуляторы “мышь”
4. Сенсорные дисплеи
5. Сканеры
6. Контроллеры устройств ввода информации
7. Основные типы принтеров и принцип их работы
8. Струйные принтеры
9. Лазерные (и светодиодные) принтеры

- 10 3D-принтеры
11. Графопостроители и плоттеры
12. Основные виды мониторов и их характеристики
13. Электронно-лучевые мониторы
14. Жидкокристаллические мониторы
15. Звуковые карты
16. Жесткие диски, их типы и характеристики
17. Компакт диски и их приводы
18. Способы передачи данных по каналам связи
19. Контроллеры аппаратных интерфейсов
20. Основные виды интерфейсов
21. Последовательные интерфейсы
22. Интерфейс PCI Express
23. Интерфейс ATA/ATAPI
24. Интерфейсы SATA (eSATA)
25. Интерфейсы SCSI
26. Интерфейсы USB
27. Интерфейсы семейства RS (RS-232, 422)
28. Интерфейс COM-порта
29. Интерфейс IEEE 1394
30. Интерфейс Blue Tooth
31. Интерфейс WiFi
32. Интерфейс DVI
33. Аналого-цифровые преобразователи
34. Цифро-аналоговые преобразователи
35. Сетевые адаптеры и интерфейсы

6.2.3. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
1	Погрешность выполнения операций на 32-разрядных ЭВМ приближенно равна ...	1. 0,0001%; 2. 10^{-8} %; 3. 10^{-10} %; 4. 0,01%.
2	Гибридная ЭВМ – это ЭВМ ...	1. с использованием цифровых и аналоговых принципов; 2. с возможностью голосового ввода данных; 3. с использованием различных типов устройств ввода и вывода; 4. с применением двух разных способов ввода информации.
3	Использование простой системы команд характерно для ЭВМ с ... архитектурой.	1. RISC; 2. динамической; 3. CISC; 4. линейной.
4	MFLOPS – это ...	1. название интерфейса персональной ЭВМ; 2. контроллер внешних устройств; 3. единица измерения производительности ЭВМ; 4. единица измерения скорости передачи данных.
5	С помощью моделей теории массового обслуживания можно оценивать ... вычислительных систем.	1. сложность; 2. занимаемый объем памяти; 3. габариты; 4. производительность.

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
6	Механические перемещения при доступе к информации отсутствуют в ...	1. жестких дисках; 2. ЗУ с переносом зарядов; 3. оптических дисках; 4. стриммерах.
7	Наличие нескольких банков в модуле памяти позволяет ...	1. увеличить емкость памяти; 2. повысить надежность памяти; 3. повысить производительность памяти; 4. организовать поблочное чтение данных.
8	DIMM – это ...	1. обозначение удвоенной частоты передачи данных; 2. тип конструкции модуля оперативной памяти; 3. форма цикла оперативной памяти; 4. способ передачи данных из оперативной памяти.
9	ПЗУ с масочным программированием – это ...	1. ПЗУ, в которые информация заносится пользователем; 2. ПЗУ, информация в которых изменяется при изменении маски; 3. перепрограммируемые ПЗУ; 4. ПЗУ, в которые информация заносится при изготовлении.
10	Скорость чтения данных с жесткого диска в кэш его контроллера ...	1. выше для цилиндров, расположенных ближе к центру диска; 2. одинакова для всех цилиндров; 3. изменяется в зависимости от приоритета процесса обмена; 4. выше для цилиндров, расположенных ближе к краю диска.
11	Степпинг процессора – это ...	1. количество шагов, требующихся для выполнения процессором короткой команды; 2. модификация процессора в рамках одной модели; 3. шаг изменения частоты системной шины процессора; 4. шаг изменения частоты ядра процессора.
12	Числа с плавающей запятой представляются в нормализованном виде для ...	1. уменьшения погрешности вычислений; 2. ускорения выполнения операций; 3. отличия их от чисел с фиксированной запятой; 4. получения корректного результата.
13	Принудительный порядок следования команд это такой порядок, при котором ...	1. адрес следующей команды указывается в текущей; 2. команды располагаются в памяти последовательно; 3. данные определяют последовательность выбора команд программы; 4. процессор принуждается к выполнению команд программы специальным блоком.
14	При естественном порядке следования команд адрес очередной команды формируется в ...	1. адресном поле регистра команд; 2. регистре сегмента команд; 3. регистре адреса оперативной памяти; 4. счетчике команд.
15	Адресация с масштабированием в процессорах семейств Pentium (Core) используется для ...	1. увеличения масштаба обрабатываемых величин; 2. уменьшения масштаба обрабатываемых величин; 3. приведения операндов к одному порядку; 4. учета формата обрабатываемых данных.
16	При первом запуске программы на исполнение в счетчик команд заносится ...	1. адрес точки загрузки исполнительного модуля; 2. адрес первой команды перехода программы; 3. нулевой код; 4. адрес точки входа программы.
17	Обработчик прерываний – это ...	1. аппаратный блок, производящий обработку запросов прерывания; 2. программа, вызываемая для обработки запроса прерыва-

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
		ния; 3. оператор, регистрирующий запросы прерывания и передающий их на обработку; 4. специальный аппаратно-программный комплекс, реагирующий на прерывания.
18	Основным назначением расширенного контроллера прерываний (APIC) является ...	1. обеспечение прерываний мониторинга производительности; 2. циклическое изменение приоритетов между программами и запросами прерываний; 3. обеспечение работы системы прерываний в многопроцессорной системе; 4. изменение приоритетов внешних устройств.
19	Сегментная организация памяти, в отличие от страничной, может обеспечить ...	1. выделение программам блоков памяти разной длины; 2. защиту памяти; 3. перемещаемость программ; 4. размещение программы в несмежных областях памяти.
20	Режим ввода-вывода с прямым доступом к памяти обеспечивает возможность...	1. обмена данными с памятью без непосредственного участия процессора; 2. передачи данных только по прямым связям; 3. передачи данных по прямым и обратным связям; 4. прерывания передач, начатых ранее.

Вариант 2

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
1	Погрешность выполнения арифметических операций на ЭВМ зависит от ...	1. разрядности обрабатываемых чисел ЭВМ; 2. частоты работы процессора; 3. наличия прерываний в ЭВМ; 4. разрядности выполняемых команд ЭВМ.
2	Хранение программы вычислений в оперативной памяти позволяет ...	1. представлять программы в двоичном коде; 2. разделять программы на блоки; 3. быстро переключаться с выполнения одной программы на другую; 4. быстро сохранять промежуточные результаты.
3	Режим работы ЭВМ – это ...	1. порядок предоставления ресурсов ЭВМ выполняемым задачам; 2. регламент включения и выключения ЭВМ; 3. порядок технологических перерывов и профилактик в работе ЭВМ; 4. режим использования энергоресурсов мобильной ЭВМ.
4	GIPS – это ...	1. название интерфейса персональной ЭВМ; 2. контроллер внешних устройств; 3. единица измерения производительности ЭВМ; 4. единица измерения скорости передачи данных.
5	Эффективность ЭВМ оценивается по ...	1. специальному критерию; 2. быстродействию; 3. надежности; 4. стоимости.

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
6	Латентность ЗУ – это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. невозможность прочитать данные до окончания предыдущей операции; 2. задержка момента появления данных по отношению к началу чтения; 3. невозможность изменять содержимое ЗУ; 4. неспособность ЗУ выполнить запрошенную операцию.
7	Пропускная способность оперативной памяти – это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. количество информации, которое можно записать в память; 2. количество байт, которое можно передать за одну передачу по шине памяти; 3. время, затрачиваемое на доступ к хранимой в памяти информации; 4. количество байт, передаваемое в память или из нее в единицу времени.
8	Алгоритм обратной записи в кэш ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. предусматривает одновременную запись, как в кэш, так и в оперативную память; 2. является более медленным, чем алгоритм сквозной записи; 3. исключает необходимость контроля соответствия содержимого кэш-памяти и оперативной памяти; 4. осуществляет запись данных в оперативную память только при удалении модифицированной строки из кэш.
9	Ассоциативные ЗУ позволяют ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. искать информацию только по точному совпадению; 2. искать информацию по критериям равно, больше, меньше; 3. ускорять запись информации; 4. ускорять считывание информации.
10	Размер сектора жесткого диска составляет ... байт.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 128; 2. 1024; 3. 512; 4. 16384.
11	Табличное АЛУ – это АЛУ, в котором ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. регистры образуют таблицу; 2. имеется таблица для контроля вычислений; 3. результат операций заранее записан в ПЗУ; 4. результат каждого выполненного вычисления записываются в таблицу.
12	Одновременный анализ нескольких разрядов множителя при умножении дает ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. повышение точности выполнения операции; 2. ускорение выполнения операции; 3. контроль ошибок при выполнении операции; 4. упрощение алгоритма умножения.
13	В большинстве ЭВМ используются ... команды	<ol style="list-style-type: none"> 1. одноадресные; 2. двухадресные; 3. трехадресные; 4. с различным количеством адресов.
14	Флаги результата (коды условия) устанавливаются при выполнении	<ol style="list-style-type: none"> 1. определить, где находится результат; 2. выполнить прерывание;

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
	команд для того, чтобы ...	3. выполнить условный переход; 4. указать на завершение ее выполнения.
15	Стек обычно используется при выполнении команд ...	1. условного перехода; 2. безусловного перехода; 3. умножения; 4. вызова подпрограммы.
16	При построении устройства управления на основе автомата Мили...	1. необходимо обеспечить независимость выходных сигналов автомата от входных; 2. следует учитывать зависимость между управляющими сигналами и значениями логических условий; 3. требуется использовать более быстродействующие элементы; 4. следует записывать функции переключения в конъюнктивной нормальной форме.
17	Состояние процессора при прерываниях сохраняется ...	1. в специальной памяти; 2. на жестком диске; 3. в кэше; 4. в стеке.
18	Виртуальная память – это ...	1. неиспользуемая память системы; 2. многоуровневая память ЭВМ, представляемая в виде однородного адресного пространства; 3. память, предоставляемая каждой из выполняемых программ; 4. резервная память операционной системы.
19	Диспетчеризация обращений к жестким дискам позволяет ...	1. повысить скорость передачи данных при обращении к жесткому диску; 2. повысить надежность обслуживания обращений; 3. сократить общее время обслуживания для очереди обращений к жесткому диску; 4. препятствовать несанкционированному доступу к диску.
20	Технология RAID – это ...	1. особое форматирование жесткого диска; 2. способ организации более быстрой и надежной памяти из нескольких жестких дисков; 3. способ повышения скорости обмена данными с жестким диском; 4. особый способ организации дорожек жесткого диска.

Вариант 3

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
1	Дополнительно к принципам Дж. фон Неймана в архитектуре ЭВМ используется ...	1. иерархическая организация памяти; 2. двоичное представление информации; 3. раздельное представление двоичных и десятичных чисел; 4. хранение команд и данных в раздельных ЗУ.
2	Универсальность ЭВМ понимается	1. глобальном;

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
	обычно в ... смысле.	2. локальном; 3. алгоритмическом; 4. формальном.
3	GFLOPS – это ...	1. название интерфейса персональной ЭВМ; 2. единица измерения производительности ЭВМ; 3. единица измерения скорости передачи данных; 4. протокол передачи данных.
4	Для оценки производительности вычислительных систем используется ...	1. динамическое программирование; 2. теория алгоритмов; 3. теория массового обслуживания; 4. алгебра логики.
5	При использовании аддитивного критерия оценки эффективности ЭВМ все показатели, входящие в критерий, должны быть ...	1. одинаково влиять на значение критерия при своем увеличении; 2. одного порядка; 3. одной размерности; 4. сходными по смыслу.
6	Память типа DDR3 по сравнению с DDR2 ...	1. имеет вдвое меньшее время доступа; 2. имеет вдвое большую скорость передачи данных; 3. имеет вдвое большую частоту переключения элементов памяти; 4. имеет вдвое большее количество элементов памяти.
7	Кэш ... влияет на производительность ЭВМ.	1. второго уровня больше; 2. всех уровней одинаково; 3. второго и третьего уровней одинаково; 4. первого уровня больше.
8	Жесткий диск вращается со скоростью ... оборотов в минуту.	1. порядка 12000; 2. порядка 7000; 3. порядка 2500; 4. 360.
9	Записи о разделах жесткого диска находится в ...	1. BIOS; 2. FAT; 3. загрузочном секторе диска; 4. корневом секторе системы.
10	Мультиплексор реализует функцию ...	1. передачи на выход сигнала с указанного входа; 2. разделения выходных сигналов; 3. определения номера входа, по которому поступил сигнал; 4. размножения входных сигналов.
11	Компонента “характеристика” используется для представления в АЛУ ...	1. десятичных чисел; 2. логических переменных; 3. чисел с плавающей запятой; 4. типа результата.
12	Логические операции над строками выполняются ...	1. непосредственно в запоминающем устройстве; 2. только для строк, разрядность которых не превосходит разрядности АЛУ 3. с помощью регистров строки в процессоре; 4. посредством последовательной обработки частей строки.

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
13	Команды включают в себя ...	1. операционную и адресную части; 2. управляющую и контрольную части; 3. базовую и кодовую части; 4. автоматную и стековую части.
14	... адресация позволяет создавать перемещаемые в памяти программы.	1. непосредственная; 2. относительная; 3. прямая; 4. индексная с масштабированием.
15	Микропрограммные УУ уступают схемным в ...	1. функциональных возможностях; 2. допустимых размерах микропрограмм; 3. возможности замены микропрограмм; 4. быстродействию.
16	Команда, вызвавшая нарушение защиты памяти, обрабатывается следующим образом ...	1. не вызывается на исполнение; 2. прекращается; 3. завершается обычным образом; 4. блокирует дальнейшую работу процессора.
17	Алгоритм замещения – это алгоритм ...	1. выбора удаляемой из памяти страницы; 2. машинного преобразования систем счисления; 3. приоритетного выбора запросов прерывания; 4. выбора места на носителе информации.
18	Сегменты памяти описываются с помощью ...	1. указания начальных физических адресов сегментов в ЗУ; 2. любых переменных в исполняемой программе; 3. селекторов сегментов; 4. дескрипторов сегментов.
19	ЭВМ с RISC архитектурой – это ...	1. ЭВМ с конвейерной обработкой графики; 2. управляющие ЭВМ; 3. ЭВМ для обработки сигналов; 4. ЭВМ с сокращенным набором команд.
20	После включения персональной ЭВМ запускается тест ...	1. ROST; 2. жесткого диска; 3. питания; 4. POST.

6.2.4. Примерный перечень задач (заданий) для оценки практических навыков на экзамене.

1. Определить тип и характеристики процессора ЭВМ, заполнив таблицу

Характеристика процессора	Значение характеристики
Наименование и модель	
Кодовое название	
Разъем, техпроцесс, мощность	
Частота ядра	
Уровни кэш-памяти и их объем	
Частота шины	

Характеристика процессора	Значение характеристики
Чипсет системной платы	
Индексы производительности	

2. Определить тип и характеристики оперативной памяти ЭВМ, заполнив таблицу

Характеристика оперативной или кэш-памяти	Значение характеристики
Количество уровней кэш-памяти и их объем	
Тип ОП, ее объем	
Номинальная частота (макс) и пропускная способность ОП	
Частота шины памяти	
Поддерживаемые частоты и основные тайминги ОП	

3. Определить тип и характеристики жесткого диска ЭВМ, заполнив таблицу

Характеристика жесткого диска	Значение характеристики
Изготовитель, модель, (серийный номер)	
Объем, кол-во секторов	
CHS-организация	
Скорость вращения шпинделя (для HDD, но не SSD)	
Среднее время поиска	
Средняя скорость чтения (доступ): - последовательный - произвольный	
Скорость передачи для цилиндров: - наружных - внутренних	
Логические диски и их объем	

4. С помощью утилиты debug (и справочных материалов) составить линейную программу (по вариантам), используя команды процессора

5. С помощью утилиты debug (и справочных материалов) составить циклическую программу (по вариантам), используя команды процессора

№ варианта	Линейная программа	Циклическая программа
1	A+B – (C+D)	Пересылка массива в памяти (без ис-

		пользования команды MOVS)
2	$A+B - C+D$	Поэлементное сложение двух массивов
3	$(A+B) * C$	Подсчет суммы элементов массива
4	$A * B +C$	Подсчет суммы четных элементов массива
5	$A * (B+C)$	Нахождение максимального элемента массива
6	$A+B - (C+D)$	Нахождение минимального элемента массива
7	$A+B - C+D$	Подсчет суммы нечетных элементов массива
8	$(A+B) * C$	Подсчет количества вхождений символа в строку (массив)
9	$A * B +C$	Определение первого вхождения символа в строку (массив)
0	$A * (B+C)$	Определение последнего вхождения символа в строку (массив)

6. Построить и провести моделирование с помощью моделирующей программы (Multisim, Proteus или иная) комбинационную схему одного из узлов (по вариантам)

- Двухразрядная двоичная схема сравнения на больше или равно
- Одноразрядный вычитатель
- Трехразрядная схема сравнения
- Трехвходовый одноступенчатый или двухступенчатый (матричный) дешифратор
- Двухразрядная двоичная схема сравнения на меньше или равно
- Четырехвходовый приоритетный шифратор
- Двухразрядный двоичный счетчик
- Двухразрядный двоичный вычитающий счетчик
- Четырехвходовый мультиплексор
- Демультимплексор на четыре направления

7. Оценить время выполнения микропрограммы (в формульном виде), представленной логической схемой (по вариантам)

- $A_n A_1 x_1 \uparrow^1 A_4 \downarrow^6 x_4 \uparrow^2 A_6 \omega \uparrow^3 \downarrow^1 x_2 \uparrow^4 \downarrow^5 A_3 x_3 \uparrow^5 \downarrow^4 A_2 \omega \uparrow^6 \downarrow^2 A_5 \downarrow^3 A_k$
- $A_n A_1 x_1 \uparrow^1 A_3 x_3 \uparrow^2 x_4 \uparrow^3 A_6 \omega \uparrow^4 \downarrow^3 A_5 \omega \uparrow^5 \downarrow^2 \downarrow^8 x_2 \uparrow^6 A_4 \omega \uparrow^7 \downarrow^6 \downarrow^1 A_2 \omega \uparrow^8 \downarrow^4 \downarrow^5 \downarrow^7 A_k$
- $A_n A_1 \downarrow^1 A_2 x_1 \uparrow^1 x_2 \uparrow^2 x_4 \uparrow^3 A_6 \omega \uparrow^4 \downarrow^3 \downarrow^6 A_5 \omega \uparrow^5 \downarrow^2 A_3 x_3 \uparrow^6 A_4 \downarrow^4 \downarrow^5 A_k$
- $A_n \downarrow^3 A_1 \downarrow^2 A_2 \downarrow^1 A_3 x_1 \uparrow^1 x_2 \uparrow^2 A_4 x_3 \uparrow^3 x_4 \uparrow^4 A_6 \omega \uparrow^5 \downarrow^4 A_5 \downarrow^5 A_k$
- $A_n A_1 \downarrow^2 x_1 \uparrow^1 A_2 \downarrow^1 x_2 \uparrow^2 A_5 x_4 \uparrow^3 A_6 \omega \uparrow^4 \downarrow^3 x_3 \uparrow^5 A_4 \omega \uparrow^6 \downarrow^5 A_3 \downarrow^4 \downarrow^6 A_k$

8. Подключить принтер или сканер к ЭВМ

9. Добавить жесткий диск / планку памяти к ЭВМ

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнены	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает	Студент поверхностно знает материал основных раз-	Студент хорошо знает материал, грамотно и по су-	Студент в полном объеме знает ма-

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
существенные ошибки в ответах на вопросы	делов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	ществу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

6.3.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовой проект с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Буза, М.К. Архитектура компьютеров: учебник / М.К. Буза. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 416 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2652-3;

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449925>

2. Микропроцессорные системы: Учебник / В.В. Гуров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009950-73;

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=462986>

3. Цилькер, Б. Я. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учеб. для вузов / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. - СПб. : Питер, 2011. - 667 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 638-652 (234 назв.). - Алф. указ.: с. 653-667. - ISBN 5-94723-759-8 (в пер.) : 138.00 р.

<https://lib.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9052/Cilker-EVM-organization.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Таненбаум, А. Архитектура компьютера [Текст] : [учебник] / А. Таненбаум. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 704 с. : рис., табл. - (Классика computer science). - Парал. загл. англ. - Алф. указ.: с. 685-698. - ISBN 5-318-00298-6 (в пер.) : 340.00 р.

https://lib.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9054/tanenbaum_AC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

2. Архитектура ЭВМ: учеб. пособие: Учебное пособие / Жмакин А.П., - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб: БХВ-Петербург, 2010. - 347 с. ISBN 978-5-9775-0550-5;

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=351133>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. ЭВМ и периферийные устройства [Текст] : метод. указания по курсовому проектированию для студентов бакалавриата направления 09.03.01 / сост.: М. В. Копейкин, В. В. Спиридонов, Е. О. Шумова. - СПб. : Изд-во ГУ, 2016. - 50 с. - Б. ц.

2. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учеб.-метод. комплекс / сост.: М. В. Копейкин, В. В. Спиридонов, Е. О. Шумова. - СПб. : Изд-во СЗТУ, 2009. - 185 с. : ил. - Библиогр.: с. 17 (12 назв.). - (в обл.): Б. ц.;

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%9C%2D%2D20090422164943<.>

3. Методические указания для самостоятельной работы по учебной дисциплине ”ЭВМ и периферийные устройства ” СПб, СПГУ,2018, 58 с.

См. <http://ior.spmi.ru/>

4. Учебно-методические материалы для проведения практических занятий по учебной дисциплине ”ЭВМ и периферийные устройства” СПб, СПГУ,2017, 23 с.

См. <http://ior.spmi.ru/>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/

3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИН-ФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru/>

4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>

10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
15. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru/>
18. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>
19. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
20. Собственный ресурс <http://www.ord.com.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оборудованные техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий

128 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийная установка с акустической системой – 1 шт. (в т.ч. мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 1 шт., компьютер – 1 шт.), возможность доступа к сети «Интернет», стул для студентов – 128 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 65 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 2 шт., плакат в рамке настенный – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

64 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 64 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 33 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Auto-

desk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

60 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 60 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 31 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., доска под мел – 1 шт., плакат в рамке настенный – 3 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

56 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

52 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 52 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 26 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное про-

граммное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 3 шт. Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.1.2. Аудитории для проведения практических занятий

16 посадочных мест

Оснащенность: Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), плакат - 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещение для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель -

5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол - 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Professional.

2. Microsoft Windows 8 Professional.

3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.

4. Свободное/учебное/ознакомительное программное обеспечение: Aida, CPU-Z, FAR, HDDScan, HWiNFO32, MPICH2, Sisoft Sandra, SIW, Victoria и др., а также программы собственной разработки: ALU, MPU.