

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

14.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.4 Организация вычислительных систем

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Курс 2, 3, 4  
Семестр 4, 5, 6, 7

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	396 / 11	часов/зачетных единиц
Лекции	54	часов
Лабораторные работы	108	часов
Практические занятия	16	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	178	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	7	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	182	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	6	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	4, 7	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ИВС	СОГЛАСОВАНО	Е.С. Васяева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра информационно-вычислительных систем

		(наименование кафедры)	
06.02.2024	протокол №	20	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Чернов М.П., Заместитель генерального директора по производству ЗАО СКБ  
"Хроматэк"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-2 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-2.1. Знать: методы и приемы формализации и алгоритмизации задач	<b>знания:</b> ПК-2.1. - Знать: методы и приемы формализации и алгоритмизации задач <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ПК-2.2. Уметь: использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач	<b>знания:</b> <b>умения:</b> ПК-2.2. - Уметь: использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач <b>навыки:</b>
	ПК-2.3. Владеть: навыками оставления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> ПК-2.3. - Владеть: навыками оставления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: информационные, классическая лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Архитектура систем обработки данных</b>	<b>72</b>	ПК-2
Лекция. Эволюция поколений ЭВМ	1	
Лекция. Содержание архитектуры ВС	1	
Лекция. Система команд	2	
Лекция. Модель вычислительной машины Дж. фон-Неймана	2	
Лекция. Подход В.М.Глушкова	2	
Лекция. Типы и форматы операндов и команд	2	
Лекция. Функциональная схема фон-неймановской ЭВМ	2	
Лекция. Типы шин и их арбитраж	2	
Лекция. Организация подсистемы памяти	2	
Лекция. Организация конвейерной обработки	2	
Лабораторная работа. Определение основных параметров реализации алгоритмов на ЭВМ.	7	
Лабораторная работа. Определение оптимального быстродействия процессора	6	
Лабораторная работа. Исследование стохастических сетевых моделей вычислительных систем	6	
Лабораторная работа. Синтез структуры вычислительных систем оперативной обработки данных	5	
Лабораторная работа. Определение характеристик мультипроцессорных вычислительных систем	5	
Лабораторная работа. Исследование особенностей выполнения команд в ПЭВМ	7	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекций 2. Подготовка к лабораторным работам	18	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

#### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Системные платы</b>	<b>57</b>	ПК-2
Лекция. Основные компоненты системных плат	2	
Лекция. Формфакторы системных плат	2	
Лекция. Архитектура системных плат	2	
Лекция. Способы соединения устройств	2	
Лекция. Способы передачи информации	2	
Лабораторная работа. Исследование особенностей выполнения команд в ПЭВМ	10	
Лабораторная работа. Исследование структур процессоров разных поколений и режимов их работы	10	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекций 2. Подготовка к лабораторным работам	27	
<b>Системные ресурсы IBM PC-совместимого компьютера</b>	<b>51</b>	ПК-2

Лекция. Логическая организация памяти и пространство ввода-вывода	2
Лекция. Аппаратные прерывания	3
Лекция. Каналы прямого доступа к памяти	3
Лабораторная работа. Исследование состава и характеристик материнской платы персонального компьютера	8
Лабораторная работа. Определение текущих настроек аппаратных средств персонального компьютера	8
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекций 2. Подготовка к лабораторным работам	27
Иная контактная работа: зачет	0

#### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Организация шин расширения</b>	<b>108</b>	ПК-2
Лекция. Обобщенный алгоритм обращения к устройствам. Структура драйверов	2	
Лекция. Структуры взаимосвязей компонентов ЭВМ	2	
Лекция. Шина расширения PCI. Особенности шины PCI-X	3	
Лекция. Шина PCI Express	2	
Лекция. Организация и программирование параллельных и последовательных интерфейсов	3	
Лекция. Устройства ввода информации и их интерфейсы	3	
Лекция. Внешние запоминающие устройства	3	
Лабораторная работа. Определение текущих настроек аппаратных средств персонального компьютера	8	
Лабораторная работа. Изучение архитектуры материнских плат и способов их монтажа в ЭВМ	8	
Лабораторная работа. Исследование особенностей организации шин расширения PCI, PCI-X и PCI Express в персональном компьютере	10	
Лабораторная работа. Изучение особенностей функционирования и программирования параллельных и последовательных портов ЭВМ	10	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Проработка лекций 2. Подготовка к лабораторным работам	54	
Иная контактная работа: консультации	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

#### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Основы проектирования устройств сопряжения с интерфейсами</b>	<b>72</b>	ПК-2
Практическое занятие. Анализ адресного пространства и временных диаграмм интерфейса	3	

Практическое занятие. Построения структурной и функциональной схем устройства сопряжения	4
Практическое занятие. Построения принципиальной схемы устройства сопряжения	3
Практическое занятие. Электрические расчёты по принципиальной схеме	3
Практическое занятие. Составление временной диаграммы по принципиальной схеме в контрольных точках	3
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы 1. Проработка лекций 2. Подготовка к выполнению этапов курсового проекта 3. Поэтапное выполнение курсового проекта	56
выполнение курсового проекта/работы	0
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК), защита курсового проекта/работы	0

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсового проекта (работы), лабораторной работы.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 6 семестре; зачет в 5 семестре; БРК в 4 и 7 семестре; по курсовому проекту (работе) является

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Орлов, Сергей Александрович. Организация ЭВМ и систем [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"] / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. 2-е изд. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2011. - 686 с. ISBN 978-5-49807-862-5. Экземпляры: всего 10.	10
2.	Васяева, Елена Семеновна. Исследование моделей систем обработки данных [Текст] : лабораторный практикум : для студентов направлений подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", 10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем", 27.03.04 "Управление в технических системах" / Е. С. Васяева, Н. С. Васяева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 145 с. ISBN 978-5-8158-2045-6. Экземпляры: всего 23.	23 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Vasaieva_Issledovanie_modelei_sistem_obrabotki_dannih_2019.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Vasaieva_Issledovanie_modelei_sistem_obrabotki_dannih_2019.pdf</a>
3.	Пухальский, Г. И. Проектирование цифровых устройств [Электронный ресурс] / Пухальский Г. И., Новосельцева Т. Я. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 896 с. ISBN 978-5-8114-1265-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212219">https://e.lanbook.com/book/212219</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	518 (III)	Системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (1), ПК 5 - ICL RAY P222.3 ,клавиат.,мышь.,монитор LG E2251T-BN (14), Сист. блок CE 331/256*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM/КЛАВ+МЫШЬ+коврик (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
  - умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
  - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.



Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Экзаменационный билет № 0

1. Системы обработки данных. Класс задач.
2. Архитектура системной платы. Особенности мостовых архитектур других производителей (nVIDIA, SiS, VIA и др.).
3. Форматирование жестких дисков. Формат записи информации на ЖМД.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к БРК (4 семестр)

1. Пояснить понятия: ЭВМ, СОД, АСОД, АСНИ, АС, ВК, ВС.
2. Основные понятия теории сложных систем: система, функция, структура и организация сложных систем, функциональная и структурная организация, элемент системы.
3. Принципы организации ЭВМ: от чего они зависят? Принцип программного управления. Достоинства, недостатки.
4. Состав устройств, структура и порядок функционирования простейшей ЭВМ.
5. Основные технические характеристики ЭВМ: операционные ресурсы, емкость памяти, быстродействие, производительность, надежность, стоимость.
6. Функциональная организация (архитектура) ЭВМ: основные понятия. Режимы работы ЭВМ: однопрограммный и мультипрограммный.
7. Организация системы прерываний ЭВМ: назначение, маскирование прерываний, система приоритетов.
8. Система прерываний ПЭВМ типа IBM PC.
9. Многоуровневая (иерархическая) организация памяти ЭВМ.
10. Средства защиты основной памяти ЭВМ.
11. Защита информации в ПЭВМ IBM PC.
12. Машинные элементы информации. Представление символов и логических значений.
13. Представление целых чисел: формат, диапазон, переполнение разрядной сетки.
14. Представление действительных чисел в ЭВМ: формат, диапазон, особенности.
15. Форматы команд и машинные операции. Форматы команд ПЭВМ IBM PC.
16. Способы адресации информации: прямая, непосредственная, косвенная, неявная.
17. Организация адресного пространства ЭВМ. Способы адресации информации : индексная, индексно-относительная. Их отличия.
18. Способы адресации информации: страничная, относительная (базовая), индексная. Сравнительная характеристика.
19. Чем отличается формат целых чисел от формата правильной дроби? Переполнение разрядной

сетки.

20. Организация адресного пространства внешней памяти ЭВМ. Виртуальная организация памяти.

#### Вопросы к зачёту (5 семестр)

1. Структура IBM PC-совместимого компьютера. Его характерные черты.
2. Классификация и характеристики периферийных устройств и их интерфейсов. Квант информации. Цикл работы синхронных и асинхронных периферийных устройств.
3. Способы повышения производительность процессоров. Поколения процессоров фирмы Intel.
4. Режимы работы процессора: реальный, защищенный, виртуальный реальный режим, расширенный 64-разрядный режим.
5. Особенности формирования физического адреса ячейки памяти для различных режимов работы процессора.
6. Структура МП Pentium. Принцип организации конвейерной обработки.
7. Структура МП Pentium. Особенности кэширования информации. Иерархия кэш-памяти в современных ЭВМ.
8. Структура МП Pentium. Система команд и особенности их дешифрации.
9. Основные компоненты системной платы. Интегрированные системные платы.
10. Формфакторы системных плат. Особенности формфактора семейства ATX.
11. Напряжение питания процессоров. Система охлаждения процессоров и других элементов системной платы. Блок питания компьютеров.
12. Архитектура системной платы. Тип гнезд процессорных разъемов. Назначение и разновидность наборов микросхем системной логики. Иерархия шин системной платы.
13. Архитектура системной платы. Особенности мостовой архитектуры фирмы Intel.
14. Архитектура системной платы. Особенности hub-архитектуры фирмы Intel.
15. Архитектура системной платы. Особенности мостовых архитектур других производителей (nVIDIA, SiS, VIA и др.).
16. Структура и организация обмена по радиальному интерфейсу.
17. Структура и организация обмена по магистральному интерфейсу.
18. Структура и организация обмена по цепочному интерфейсу.
19. Комбинированные интерфейсы. Магистрально-радиальный и магистрально-цепочный интерфейсы.
20. Организация последовательных и параллельных интерфейсов. Способы повышения производительности параллельных интерфейсов.
21. Синхронная и асинхронная передача. Передача со стробированием.
22. Синхронная и асинхронная передача. Передача с квитированием. Ускоренная схема квитирования.
23. Системные ресурсы ЭВМ. Принципы распределения системных ресурсов на периферийные устройства и шины расширения.
24. Логическая организация памяти ЭВМ. Принципы обращения ЦП и периферийных устройств к оперативной памяти ЭВМ.
25. Логическая организация пространства ввода-вывода. Принципы обращения ЦП и периферийных

устройств к пространству ввода-вывода.

26. Система прерываний ЭВМ. Маскируемые и немаскируемые аппаратные прерывания. Прерывания на шине ISA, EISA, MCA, LPC. Программирование контроллера прерываний.
27. Прерывания на шине PCI. Структура и принципы работы программируемого контроллера прерываний. Каскадное подключение контроллеров аппаратных прерываний.
28. Особенности современного контроллера прерываний APIC. Режимы работы контроллера APIC.
29. Способы обмена данными периферийных устройств с памятью. Программный обмен данными.
30. Структура и принципы работы контроллера прямого доступа к памяти. Каскадное подключение контроллеров ПДП. Программирование контроллера ПДП.

#### Вопросы к экзамену (6 семестр)

1. Драйверы периферийных устройств. Организация списка драйверов. Обобщенный алгоритм обращения к устройствам.
2. Драйверы периферийных устройств. Схема вызова драйвера устройства.
3. Структура драйверов ОС MS-DOS. Отличия структуры драйвера в операционных системах MS-DOS и Windows.
4. Физическая реализация шин. Механические и электрические аспекты в организации шин. Меры борьбы с «земляным» шумом.
5. Арбитраж шин. Схемы приоритетов.
6. Арбитраж шин. Схемы параллельного арбитража.
7. Арбитраж шин. Схемы последовательного арбитража.
8. Поколения шин расширения. Интерфейс LPC.
9. Шина расширения PCI. Структура шины. Конфигурационное пространство устройств шины PCI.
10. Шина расширения PCI. Протокол шины PCI.
11. Реализация прямого доступа к памяти и прерываний на шине PCI. Особенности шины расширения PCI-X.
12. Шина PCI Express. Топология средств ввода-вывода PCI Express.
13. Шина PCI Express. Архитектура шины.
14. Назначение, принципы заполнения и эволюция конфигурационного пространства на шинах PCI, PCI-X, PCI Express.
15. Взаимодействие программ с периферийными устройствами. Способы обмена данными между центральным процессором и периферийным устройством.
16. Адресное пространство и основные принципы передачи данных по интерфейсу Centronics.
17. Структура адаптера и программирование интерфейса Centronics. Современные параллельные порты.
18. Интерфейс RS-232C. Нуль-модемное и полное соединение устройств по интерфейсу RS-232C. Соединение периферийных устройств по интерфейсу «токовая петля».
19. Управление потоком данных в последовательных интерфейсах. Программное и аппаратное управление потоком. Соединение устройств с ЭВМ по интерфейсу RS-232C для организации программного и аппаратного управления потоком.

20. Адресное пространство, программирование и структура адаптера последовательного интерфейса RS-232C.
21. Особенности инфракрасного интерфейса IrDA и радиointерфейса Bluetooth.
22. Формат данных при передаче по интерфейсу RS-232C. Соединения DTR-DSR и RTS-CTS в нуль-модемных кабелях.
23. Классификация, принципы работы и структура клавиатур. Интерфейсы клавиатур. Схема взаимодействия программных и аппаратных средств при функционировании клавиатуры.
24. Разновидности, принципы работы и структура «мыши». Интерфейсы «мыши». Схема взаимодействия программных и аппаратных средств при функционировании «мыши».
25. Классификация ВЗУ. Основы магнитной записи. Схема записи и воспроизведения.
26. Представление цифровой информации на магнитном носителе. Кодирование кодами БВН, ЧМ, МЧМ, RLL (2,7).
27. Схема взаимодействия программных и аппаратных средств при функционировании НЖМД.
28. Структура и принципы работы НЖМД и адаптера НЖМД. Кабели и разъемы.
29. Форматирование жестких дисков. Формат записи информации на ЖМД.
30. Основы оптической записи. Формат записи информации на оптический диск. Технологии CD-ROM и DVD. Схема взаимодействия программных и аппаратных средств при функционировании НОД.

#### Вопросы к БРК (7 семестр)

1. Эволюция поколений символообработывающих ЭВМ.
2. Системы обработки данных. Класс задач.
3. Содержание архитектуры ВС. Модели вычислений. Система команд.
4. Классификация систем обработки данных. Виды систем обработки данных.
5. Классификация систем обработки данных: по назначению СОД; по типу вычислителей; по степени территориальной разобщенности; по мере крупности операций; по способу синхронизации вычислений.
6. Классификация систем обработки данных: по способу управления элементами ВС; по организации связей между компонентами системы; по способу настройки структуры системы.
7. Классификация систем обработки данных. Классификация Флинна.
8. Классификация систем обработки данных. Способ обмена результатами обработки в СОД. Режимы обработки данных.
9. Принципы фон-неймановской концепции вычислительной машины. Структура фон-неймановской вычислительной машины.
10. Подход В.М. Глушкова к представлению устройств ЭВМ. Обобщенная структура процессора общего назначения.
11. Системы команд. Классификация архитектур системы команд.
12. Типы команд. Форматы команд.
13. Способы адресации операндов.
14. Функциональная схема фон-неймановской ЭВМ. Состав и выполняемые функции устройства

управления и основной памяти.

15. Функциональная схема фон-неймановской ЭВМ. Состав и выполняемые функции арифметико-логического устройства и модуля ввода/вывода.
16. Рабочий цикл процессора.
17. Типы шин. Понятие шины. Шинные транзакции.
18. Шинный протокол. Синхронные протоколы. Асинхронные протоколы.
19. Иерархия запоминающих устройств. Регистровая память.
20. Основная память. Типы запоминающих устройств основной памяти. Организация микросхем памяти.
21. Методы построения основной памяти.
22. Ассоциативная память.
23. Организация кэш-памяти. Обобщенная структура кэш-памяти. Алгоритмы чтения и записи данных в кэш-память.
24. Организация кэш-памяти прямого отображения.
25. Организация полностью ассоциативной кэш-памяти.
26. Организация наборно-ассоциативной кэш-памяти.
27. Принцип совмещения операций ак. С.А. Лебедева. Классификация конвейерных устройств. Организация операционного конвейера.
28. Векторно-конвейерная ВС. Механизм зацепления.
29. Организация конвейера команд. Конфликты в конвейере команд.
30. Суперконвейерные и суперскалярные процессоры.