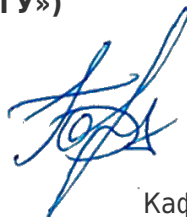


Минобрнауки России

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Борисов Дмитрий Николаевич
Кафедра информационных систем

03.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.36 Архитектура ЭВМ

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.03.02 Информационные системы и технологии

2. Профиль подготовки/специализация:

Встраиваемые вычислительные системы и интернет вещей, Информационные системы в телекоммуникациях, Информационные системы и сетевые технологии, Обработка информации и машинное обучение, Программная инженерия в информационных системах, Информационные системы и технологии в управлении предприятием

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавриат

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра информационных систем

6. Составители программы:

ФИО Толстобров Александр Павлович
Ученая степень кандидат технических наук
Ученое звание доцент
E-Mail tap@main.vsu.ru
Факультет Факультет компьютерных наук
Кафедра Кафедра информационных систем

7. Рекомендована:

рекомендована НМС ФКН 03.05.2023, протокол № 7

8. Учебный год:

2023-2024

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является овладение студентами компетенциями, связанными с фундаментальными принципами организации и архитектуры компьютерных систем, путями и перспективой развития ЭВМ и повышения их производительности.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к базовой части ООП.

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теоретические основы информатики, введение в программирование.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: дискретная математика, методы вычислений, управление данными, инфокоммуникационные системы и сети.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;	ОПК-7.4 Обладает базовыми знаниями фундаментальных основ построения архитектуры ЭВМ, направлений повышения производительности вычислительных систем	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • фундаментальные принципы фоннеймановской архитектуры ЭВМ; • структуру процессора и организацию системы команд ЭВМ; • основы программирования в машинных кодах; • принципы обмена информацией с внешними устройствами и управления памятью ЭВМ; • фундаментальные принципы повышения производительности ЭВМ. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять основополагающие принципы создания и развития архитектуры компьютерных систем; • выбирать и оценивать способы реализации компьютерных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования математических, алгоритмических, технических и программных средств реализации цифровых компьютерных систем на уровне архитектуры ЭВМ
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;	ОПК-7.5 Обладает базовыми знаниями фундаментальных основ построения системы обмена данными с внешними устройствами, концепции физической и виртуальной памяти, управления памятью ЭВМ	<p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования математических, алгоритмических, технических и программных средств реализации цифровых компьютерных систем на уровне архитектуры ЭВМ

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

4/144

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 2	Всего
Аудиторные занятия	66	66
Лекционные занятия	34	34
Практические занятия	32	32
Лабораторные занятия		0
Самостоятельная работа	42	42
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	36	36
Часы на контроль	36	36
Всего	144	144

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
	1. Лекционные занятия		
1	Введение	Основные характеристики ЭВМ, области применения ЭВМ различных классов. Принципы фоннеймановской архитектуры ЭВМ.	Тема 1 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3
2	Принципы построения цифровых устройств	Представление информации в ЭВМ. Логические операции над двоичными числами. Булева алгебра. Компьютерная арифметика. Цифровая логика и цифровые системы. Принципы построения устройств для осуществления логических и арифметических операций	Темы 2 и 3 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
3	Элементы памяти ЭВМ	Элементы памяти ЭВМ, триггеры, запоминающие регистры. Организация запоминающего устройства с произвольной выборкой.	Тема 4 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3
4	Базовая структура вычислительной системы	Процессор, его структура, назначение и принципы действия входящих в него элементов: АЛУ, устройство управления, регистры, регистр-счетчик команд, регистр состояния. ; выборка, дешифрация и выполнение команд). Оперативное запоминающее устройство. Магистрالی (шины) передачи данных между компонентами ЭВМ.	Тема 5 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3
5	Система команд ЭВМ и адресация операндов	Понятие о системе команд процессора, типы команд, проблемы организации системы команд и их кодирования, форматы команд, методы адресации операндов, адресация с использованием регистрасчетчика команд, команды управления программой (безусловный и условные переходы). Простейший цикл выполнения команды компьютера на примере команды сложения двух операндов.	Темы 6 и 7 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3
6	Стек. Команды управления программой. Безусловные и условные переходы	Организация стека в оперативной памяти компьютера. Команды безусловного и условных переходов	Тема 8 и 9 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
7	Подпрограммы.	<p>Принцип действия подпрограмм. Вызов подпрограммы и возврат из подпрограммы. Вложенные подпрограммы.</p> <p>Использование стека для реализации механизма подпрограмм. Команды – Вызов подпрограммы и возврат из подпрограммы.</p>	<p>Тема 10 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</p>
8	ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд.	<p>Основные понятия о RISC и CISC-архитектурах. История их появления и разделения. Особенности использования, преимущественные области их использования в современных ЭВМ.</p>	<p>Тема 11 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</p>
9	Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации.	<p>Виды, назначение, особенности использования внешних устройств. Устройства отображения информации, внешние запоминающие устройства.</p> <p>Формулирование общих проблем организации ввода-вывода информации в ЭВМ. Понятие об интерфейсе внешнего устройства. Принципы организации ввода-вывода. Основные способы организации ввода-вывода: по опросу готовности внешнего устройства, обмен в режиме прерывания, прямой доступ к памяти.</p>	<p>Тема 12 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
10	Управление памятью ЭВМ	<p>Необходимость управления памятью и расширения адресного пространства ЭВМ. Физическое и виртуальное адресные пространства. Страничная организация памяти. Управление памятью и распределением адресного пространства при использовании многозадачного режима работы компьютера. Согласование пропускных способностей процессора и памяти, буферизация. Кэш-память.</p>	<p>Тема 13 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</p>
11	<p>Развитие архитектуры ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.</p>	<p>Пути повышения производительности ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности компьютера, основанные на распараллеливании и конвейеризации операций. Классификация параллельных вычислительных систем. Матричные, ассоциативные, конвейерные и потоковые вычислительные системы. Симметричная многопроцессорная архитектура. Параллельные компьютерные кластеры. Современные высокопроизводительные супер-ЭВМ.</p>	<p>Тема 14 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</p>
	<p>2. Практические занятия</p>		

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
12	Принципы построения цифровых устройств	Логические операции над двоичными числами. Булева алгебра. Компьютерная арифметика. Построение устройств для осуществления логических и арифметических операций.	Темы 1, 2, 3 и 4 электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3
13	Практическое изучение архитектуры компьютера на программном эмуляторе учебной ЭВМ. Практическое освоение системы команд ЭВМ, адресация операндов, программирования в машинных кодах	Решение задач по составлению программ в машинных кодах на программном эмуляторе учебной ЭВМ	Раздел "Практика" электронного курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	2			2	4
2	Принципы построения цифровых устройств	2	1		4	7
3	Элементы памяти ЭВМ	2			2	4
4	Базовая структура вычислительной системы	2	6		4	12

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
5	Система команд ЭВМ и адресация операндов	6	12		10	28
6	Стек. Команды управления программой	2	1		2	5
7	Подпрограммы.	2	6		4	12
8	ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд.	2			2	4
9	Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации вводавывода информации.	6	6		6	18
10	Управление памятью ЭВМ	4			6	10
		30	32	0	42	104

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебные и методические материалы по дисциплине представлены в электронном курсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/>.

Для доступа к этим материалам студенты должны быть зарегистрированы в портале <https://edu.vsu.ru/> и записаны на данный учебный курс.

На лабораторных занятиях студенты должны выполнить задачи по программированию в машинных кодах в программном эмуляторе учебной ЭВМ.

Ссылка на скачивание программы эмулятора учебной ЭВМ расположена в электронном курсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/>.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Источник
1	А.П. Толстобров. Архитектура ЭВМ : Учебное пособие для вузов / 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 154 с. Гриф УМО <URL: https://urait.ru/book/arhitektura-evm-447416 >.
2	А.П. Толстобров. Архитектура ЭВМ : Учебное пособие / Воронежский государственный университет. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017. - 169 с. < https://lib.vsu.ru/zgate?present+7204+default+12+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus >, <URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3 >.
3	Догадин Н. Б. Архитектура компьютера : Учебное пособие / Н.Б. Догадин. - Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. - 272 с. <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222842&sr=1 >

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Коваль А.С. Архитектура ЭВМ и систем : Учебно-методическое пособие для вузов / А.С. Коваль, А.В. Сычев. - Воронеж : ЛОП ВГУ, 2007. — 87 с. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/may07147.pdf >.

№ п/п	Источник
2	<p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 1. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 24 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239277>.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 2. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 19 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239397>.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 3. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 16 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239401>.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 4. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 27 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239402>.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 5. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 20 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239463>.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 6. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 18 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239471>.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 7. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 23 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239472>.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 8. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 18 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239473>.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 9. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 8 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239474>.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 10. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 11 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239475></p>
3	Архитектура компьютера = Structured computer organization / Э. Таненбаум, Т. Остин ; [пер. с англ. Е. Матвеева] .— 6-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014 .— 811 с.
4	<p>Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров / В.В. Гуров. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010 .— 272 с.</p> <p><URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233074>.</p>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	<p>Электронный учебный курс «Архитектура ЭВМ» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3 в портале «Электронный университет ВГУ» https://edu.vsu.ru</p>

№ п/п	Источник
2	Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров / В.В. Гуров .— Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010 .— 272 с. <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233074 >.
3	Жмакин, А.П. Архитектура ЭВМ : Учебное пособие по специальности "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" / А.П. Жмакин .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. — 315 с. http://rucont.ru/efd/133680?cldren=0
4	https://lib.vsu.ru/ Электронная библиотека ЗНБ ВГУ

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Электронный учебный курс «Архитектура ЭВМ» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3
2	Тесты для самопроверки для закрепления материала по каждому изученному разделу (теме) курса https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3
3	Программа эмулятора учебной ЭВМ https://edu.vsu.ru/mod/resource/view.php?id=3108

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Чтение лекций в аудитории, оборудованной мультимедийным проектором. Чтение лекций в режиме онлайн-видеоконференцсвязи. Программное обеспечение эмулятора учебной ЭВМ для проведения лабораторных занятий. Размещение всех учебных ресурсов дисциплины в электронном курсе в портале «Электронный университет ВГУ» <http://edu.vsu.ru>.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционные аудитории, оборудованные мультимедийным проектором. Компьютерные классы факультета для проведения лабораторных занятий. Программный эмулятор учебной ЭВМ для проведения лабораторных занятий. Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru>.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Разделы 1-11, 19	ОПК-7	ОПК-7.4	Средства для текущих аттестаций в форме тестов https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=40199 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=60175 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=21343
2	Разделы 12-18	ОПК-7	ОПК-7.5	Средства для текущих аттестаций в форме тестов https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=40199 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=60175 https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=21343 Задачи по практике https://edu Задачи по практике https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3#section-21

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Экзамен

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Экзаменационный тест по материалу всего курса <https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=61870>.

Оценочные средства размещены на образовательном портале в электронном курсе

<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3>

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в форме тестов по теоретической части курса, выполняемых в электронном виде в портале «Электронный университет ВГУ», и в форме решения практических задач по системе команд учебной ЭВМ и программированию на машиноориентированном языке, выполняемые в компьютерном классе (в лаборатории) факультета компьютерных наук в программном эмуляторе учебной ЭВМ.

Примеры тестовых заданий для текущих и промежуточной аттестаций

(в Банке вопросов электронного курса более 1000 тестовых заданий)

- 1. Вопрос. Какие принципиальные проблемы должны решаться при реализации ввода/вывода в режиме прерывания программы?**

Информация для оценивающих

1. Работа прерываемой программы должна приостанавливаться без какого-либо ущерба для ее выполнения
2. Наличие механизма, обеспечивающего переход процессора на выполнение программы обслуживания именно того устройства, которое затребовало прерывание
3. Нежелательность жесткой привязки программ обслуживания внешних устройств к определенным местам в памяти ЭВМ

4. Необходимость разрешать конфликтные ситуации, возникающие при одновременном требовании прерывания несколькими внешними устройствами
5. Необходим механизм, позволяющий программным путем запрещать или разрешать прерывания всем или некоторым внешним устройствам, когда это необходимо

Критерии оценок

- Все элементы - 5 баллов
- 4 элемента - 4 балла
- 3 элемента - 3 балла
- 2 элемента - 2 балла
- 0 или 1 элемент - 0 баллов

2. Вопрос. Перечислите знакомые вам методы адресации операндов, используемые в ЭВМ

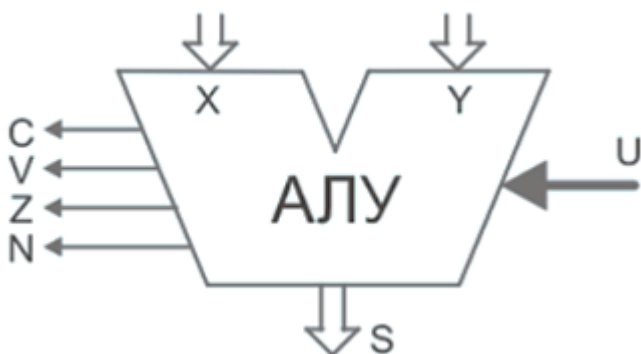
Информация для оценивающих

1. регистровый метод адресации
2. косвенно-регистровый метод адресации
3. автоинкрементный метод адресации
4. автодекрементный метод адресации
5. косвенно-автоинкрементный метод адресации
6. косвенно-автодекрементный метод адресации
7. индексный метод адресации
8. косвенно-индексный метод адресации
9. непосредственный метод адресации
10. абсолютный метод адресации
11. относительный метод адресации
12. косвенно-относительный метод адресации

Критерии оценок

- Больше 8-ми методов адресации - 5 баллов
- 6, 7 методов адресации - 4 балла
- 4-5 методов адресации - 3 балла
- Меньше 4 методов адресации - 2 балла
- 0 или 1 метод - 0 баллов

3. Вопрос. Опишите назначение входов/выходов Арифметико-логического устройства процессора.



Информация для оценивающих

Входной операнд 1	X
Входной операнд 2	Y
Код операции	U
Перенос из старшего разряда	C
Арифметическое переполнение	V
Отрицательный результат	N
Нулевой результат	Z
Результат операции	S

Критерии оценок

- Приведены правильные описания назначения и функций всех элементов ЦП – 5 баллов
- В приведенных описаниях сделано не более 2-х ошибок – 4 балла
- В приведенных описаниях сделано не более 3-4 ошибки – 3 балла
- В приведенных описаниях более 4-х ошибок – 2 балла

4. Вопрос. Перечислите принципы организации ЭВМ с фоннеймановской архитектурой

Информация для оценивающих

1. ЭВМ – это машина с *хранимой* (в памяти ЭВМ) *программой*, представленной в виде последовательности команд.
2. Составляющие выполняемую ЭВМ программу команды и данные, над которыми выполняются задаваемые командами операции, должны быть представлены в ЭВМ в виде двоичного кода.
3. Память ЭВМ должна быть организована в виде последовательности запоминающих ячеек, в каждой из которых может храниться (запоминаться) какой-либо двоичный код (код команды, числа, символа алфавита). При этом в конкретный момент времени можно обратиться для записи или чтения к любой одной из этих ячеек независимо от места ее расположения в памяти, указав адрес (порядковый номер) этой ячейки.
4. Для хранения кодов команд и кодов данных в ЭВМ используется одна общая память. При этом в двоичных кодах самих команд и данных отсутствуют какие-либо признаки, позволяющие явно отличать команды от данных.
5. Предназначение содержащихся в ячейках памяти данных, их тип и способ интерпретации и обработки также явно в их двоичном коде не указываются.
6. В классической фоннеймановской ЭВМ используется один центральный процессор.

Критерии оценки

1. Два и меньше - 0 баллов
2. Три принципа -2 балла
3. Четыре принципа -3 балла

4. Пять принципов - 4 балла
5. Все шесть принципов - 5 баллов

5. Вопрос. Опишите назначение и основные функции элементов ЭВМ с фоннеймановской архитектурой

Информация для оценивающих

Устройство управления	Управление всеми элементами центрального процессора
Арифметико-логическое устройство	Выполнение арифметических и логических операций над двоичными числами или кодами
Регистр команд	Хранение кода текущей команды, выполняемой ЭВМ программы, на время ее выполнения
Регистр счетчик команд	Формирование адреса ячейки памяти, из которой должна быть выбрана следующая команда выполняемой программы
Регистр общего назначения	Временная быстродействующая память для входных и выходных данных (операндов) АЛУ и для реализации методов адресации операндов
Регистр-указатель стека	Содержит адрес ячейки памяти, являющейся вершиной стека
Регистр состояния процессора	Отражение состояния результата выполненной команды и управление режимом процессора
Система команд процессора	Совокупность и способ кодирования команд, которые способен выполнять процессор
Регистр адреса памяти	В ОЗУ предназначен для указания адреса ячейки памяти, к которой происходит обращение
Регистр данных памяти	В ОЗУ предназначен для временного помещения данных, которые должны быть записаны в ячейку памяти, или считаны из ячейки памяти, к которой происходит обращение

Критерии оценок

- Приведены правильные описания назначения и функций всех элементов ЦП – 5 баллов
- В приведенных описаниях сделано не более 2-х ошибок – 4 балла
- В приведенных описаниях сделано не более 3-4 ошибки – 3 балла
- В приведенных описаниях более 4-х ошибок – 2 балл

6. Вопрос. В какое количество ячеек памяти оперативного запоминающего устройства

можно одновременно записывать информацию?

• Ответы	Оценка
только в одну ячейку	1
в то количество ячеек, которое необходимо	0
в то количество, ячеек, которое указано в машинной команде	0
это зависит от конструкции дешифратора адреса памяти	0
это зависит от разрядности регистра адреса памяти	0
это зависит от разрядности регистра данных памяти	0

7. Вопрос. Где в фоннеймановской ЭВМ размещаются данные и команды?

• Ответы	Оценка
Данные и команды размещаются в общей оперативной памяти	1
Данные и команды размещаются отдельно, соответственно, в памяти данных и памяти команд	0
Данные размещаются в оперативной памяти, а команды поступают из внешнего запоминающего устройства	0
Данные размещаются в оперативной памяти, а команды в регистре команд процессора	0
Команды размещаются в оперативной памяти, а данные принимаются из портов внешних устройств	0
Команды размещаются в оперативной памяти, а данные хранятся в стеке	0

8. Вопрос. Для возврата из подпрограммы

• Ответы	Оценка
можно использовать команду условного перехода	-1
можно использовать команду безусловного перехода	-1
нельзя использовать команду условного перехода	0,50

• Ответы	Оценка
нельзя использовать команду безусловного перехода	0,50
все зависит от того, вложенная это подпрограмма или нет	-1

9. Вопрос. Отметьте изобретения и научные достижения, имеющие принципиальное значение для решения задачи создания устройств для автоматизации вычислений

• Ответы	Оценка
Позиционная система счисления	0,143
Использование системы зубчатых колес (шестеренок)	0,143
Создание булевой алгебры логики	0,143
Двоичная система счисления	0,143
Использование электронных переключающих устройств	0,143
Использование перфокарт в конструкции ткацкого станка	0,143
Система арабских цифр	0,143
Использование системы римских цифр	-0,143
Использование символов латинского алфавита	-0,143
Печатный станок	-0,143
Изобретение колеса	-0,143
Изобретение рычага	-0,143
Изобретение телеграфа	-0,143
Изобретение радио	-0,143

10. Вопрос. Отметьте пункты, являющиеся характерными для многопроцессорных систем кластерного типа

• Ответы	Оценка
Использование группы полноценных компьютеров взаимосвязанных через локальную сеть	0,125

•	Ответы	Оценка
	Каждый процессор работает со своим ОЗУ	0,125
	Отказ одного узла не приводит к потере работоспособности всего комплекса	0,125
	Возможность наращивания мощности комплекса в процессе эксплуатации	0,125
	Простая масштабируемость, возможность включения в комплекс любого числа компьютеров	0,125
	Снижение соотношения цена/производительность	0,125
	Могут использоваться компьютеры массового производства	0,125
	Более низкая скорость обмена данными между процессорами по сравнению с SMP системами	0,125
	Наличие двух или более одинаковых, или близких по характеристикам процессоров, реализованных на одном кристалле или установленных на одной материнской плате	-0,125
	Наличие общей памяти, к которой имеют доступ все процессоры	-0,125
	Должны использоваться специальные компьютеры определенного класса	-0,125
	Управление всем комплексом общей операционной системой	-0,125
	Отказ одного узла приводит к потере работоспособности всего комплекса	-0,125
	Сложная масштабируемость	-0,125
	Более высокая скорость обмена данными между процессорами по сравнению с SMP системами	-0,125

11. Вопрос. Прерывания по каким событиям относятся к классу немаскируемых прерываний?

•	Ответы	Оценка
1.	нарушение питания	0,25
1.	ошибка записи/чтения ячейки оперативной памяти	0,25
2.		

•	Ответы	Оценка
1. 3.	неизвестный код команды	0,25
1. 4.	обращение к несуществующему адресу регистра внешнего устройства	0,25
1. 5.	нажатие клавиши на клавиатуре	-0,25
1. 6.	движение или нажатие кнопки мышки	-0,25
1. 7.	отсутствие бумаги или тонера в принтере	-0,25
1. 8.	отсутствие питания у принтера	-0,25
1. 1.	ошибка в указании имени или типе файла	-0,25

12. **Вопрос. Особенности организации памяти фоннеймановской ЭВМ и выборки из нее информации**

•	Ответы	Оценка
	Память представляет собой набор одинаковых запоминающих ячеек	0,50
	Можно обращаться в любой момент к любой одной ячейке памяти по ее адресу	0,50
	Память представляет собой набор запоминающих ячеек с произвольным числом разрядов	-0,50
	Можно обращаться в любой момент к любой одной ячейке указывая содержащуюся в ней информацию	-0,50
	Можно обращаться одновременно ко всем ячейкам, содержащим искомые данные	-0,50

•	Ответы	Оценка
	Можно обращаться только последовательно, выбирая данные, начиная с первой ячейки памяти	-0,50
	Можно обращаться через вершину стека	-0,50
	Можно обращаться одновременно к нескольким ячейкам памяти, адреса которых указаны	-0,50
	Это один или несколько магнитных дисков	-0,50
	Память представляет собой набор запоминающих ячеек и каждая с числом разрядов, определяемых пользователем	-0,50

13. Вопрос. Отметьте пункты, являющиеся характерными для памяти, организованной в виде стека

•	Ответы	Оценка
	В каждый момент времени для записи или чтения доступна только ячейка памяти, являющаяся вершиной стека	0,25
	Прочитать слово, находящееся на вершине стека, можно только один раз	0,25
	Записанные данные могут быть прочитаны только последовательно в порядке, обратном порядку их записи	0,25
	Информация об один раз прочитанных данных теряется	0,25
	В каждый момент времени для чтения или записи доступно любая ячейка памяти стека независимо от ее расположения	-0,25
	Прочитать слово, находящееся на вершине стека, можно сколько раз, сколько необходимо	-0,25
	Записанные в стек данные могут быть прочитаны в любом необходимом порядке	-0,25
	информация об один раз прочитанных данных не теряется	-0,25

14. Вопрос. При отображении виртуального адресного пространства на физическое адресное пространство:

•	Ответы	Оценка
	непрерывная группа адресов (страница) виртуального адресного пространства преобразуется в соответствующую непрерывную группу адресов (страницу) физического адресного пространства	1
	каждому адресу из виртуального адресного пространства соответствует совпадающий с ним по значению адрес физического адресного пространства	0
	адреса из виртуального адресного пространства независимо друг от друга преобразуются в соответствующие адреса физического адресного пространства	0
	непрерывная группа адресов, соответствующая всему коду программы в виртуальном адресном пространстве, преобразуется в соответствующую непрерывную группу адресов физического адресного пространства	0

15. Вопрос. По двоичному содержимому ячейки памяти фоннеймановской ЭВМ

•	Ответы	Оценка
	нельзя определить, что в ней находится - код команды или данные	1
	можно определить, что в ней находится - команда или данные	0
	можно отличить команду от данных, если в коде команды присутствуют специальные биты-признаки команды	0
	можно определить только тип данных	0
	можно определить, что это команда, если известен тип команды	0
	можно отличить команды от данных, но нельзя определить тип данных	0
	можно определить тип данных, но нельзя различить команды и данные	0
	можно определить тип данных по соответствующим разрядам, обозначающим тип данных	0
	можно отличить код символа алфавита от числа	0

16. Вопрос. Отметьте касающиеся ЭВМ вопросы, рассмотрение которых подразумевается при использовании понятия «Архитектура ЭВМ».

•	Ответы	Оценка
	Структура центрального процессора, функционирование и взаимодействие его элементов	0,125

•	Ответы	Оценка
	Организация хранения и выборки команд, составляющих программу	0,125
	Организация запоминающего устройства	0,125
	Способы представления и выполнения машинных команд	0,125
	Организация размещения, адресации и выборки операндов	0,125
	Принципы управления пространством памяти	0,125
	Организация ввода/вывода информации	0,125
	Вопросы повышения производительности компьютера	0,125
	Схемотехнические решения реализации электронных компонентов компьютера	-0,143
	Топология межэлементных связей на материнской плате и кристалле процессора	-0,143
	Компонентная база компьютера	-0,143
	Спецификация разъемов для кабельных коммуникаций между блоками компьютера	-0,143
	Эргономика реализации устройств ввода данных и визуализации выводимой информации	-0,143
	Физические принципы и технологии реализации устройств долговременной памяти	-0,143
	Технический дизайн выполнения блоков компьютера	-0,143

17. Вопрос. Почему в фоннеймановской ЭВМ для внутреннего представления чисел выбрана двоичная система счисления?

•	Ответы	Оценка
	Из-за более простой реализации устройств для операций над числами	0,50
	Из-за более простой реализации устройств для хранения таких чисел	0,50
	Из-за того, что такие числа легче воспринимаются человеком	-0,50
	Из-за того, что такие числа занимают меньше места в памяти компьютера	-0,50
	Из-за того, что такие числа являются более компактными	-0,50

•	Ответы	Оценка
	Из-за того, что такие числа легче преобразуются в другие системы счисления	-0,50
	Из-за того, что это обеспечивает более высокую точность вычислений	-0,50
	Из-за того, что такие числа проще передавать по линиям связи	-0,50

18. Вопрос. Отметьте пункты, являющиеся характерными для симметричных многопроцессорных (SMP) систем

•	Ответы	Оценка
	Наличие двух или более одинаковых, или близких по характеристикам процессоров, установленных на одной материнской плате	0,111
	Наличие общей памяти, к которой имеют доступ все процессоры	0,111
	Доступ процессоров к общим средствам ввода-вывода	0,111
	Все процессоры способны выполнять одинаковый набор функций	0,111
	Возможность наращивания мощности комплекса в процессе эксплуатации	0,111
	Отказ одного процессора не приводит к потере работоспособности комплекса в целом	0,111
	Управление всем комплексом общей операционной системой	0,111
	В случае отказа одного из процессоров задача может выполняться на другом	0,111
	Более высокая скорость обмена данными между процессорами по сравнению с кластерными системами	0,111
	Отказ одного из процессоров означает отказ всего комплекса	-0,20
	Использование группы полноценных компьютеров взаимосвязанных через локальную сеть	-0,20
	Возможность включения в комплекс в процессе его использования любого числа компьютеров	-0,20
	Могут использоваться недорогие компьютеры массового производства	-0,20
	Возможность функционального наращивания путем установки дополнительных компьютеров	-0,20

• Ответы	Оценка
Каждый процессор работает со своим ОЗУ	-0,20
Каждый процессор работает со своей операционной системой	-0,20

19. Вопрос. Укажите, какие из перечисленных блоков (элементов) входят в состав Центрального процессора фоннеймановской ЭВМ

• Ответы	Оценка
Регистр состояния процессора	0,143
Арифметико-логическое устройство	0,143
Регистр команд	0,143
Регистр-указатель стека	0,143
Устройство управления	0,143
Регистр счетчик команд	0,143
Регистры общего назначения	0,143
Ячейки оперативной памяти	-0,143
Регистр данных памяти	-0,143
Регистр адреса памяти	-0,143
Дешифратор адреса памяти	-0,143
Шина адреса	-0,143
Внешнее запоминающее устройство	-0,143
Шина ввода/вывода	-0,143
Шина записи/чтения	-0,143
Устройство ввода/вывода	-0,143
Регистр данных внешнего устройства	-0,143
Регистр состояния внешнего устройства	-0,143

20. Вопрос. Формат машинной команды это

• Ответы	Оценка
способ представления в двоичном коде команды информации о задаваемой командой операции и, если необходимо, используемых командой операндах	1
двоичный код, обозначающий операцию, которую должна инициировать конкретная команда	0
количество символов, для представления мнемонического обозначения команды и адресации операндов	0
двоичный код, представляющий информацию о местонахождении (адресах) операндов	0
двоичный код, представляющий информацию об адресе следующей команды	0
количество двоичных разрядов, отведенных для обозначения конкретной команды	0
количество байтов, используемых в коде машинной команды	0

21. **Вопрос.** Совокупность линий и шин, сигналов, электронных схем и алгоритмов (протоколов передачи и обработки данных), обеспечивающих унификацию и стандартизацию передачи данных между компьютером и внешними устройствами называется _____.

Ответы	Оценка
Интерфейсы	1
Интерфейс	1
Интерфейсом	1
Интефейсами	1

22. **Вопрос.** Память фоннеймановского компьютера называется памятью с _____ выборкой

Ответы	Оценка
Произвольной	1

23. **Вопрос.** Программный модуль, к которому можно обращаться из любого места другой программы любое число раз называется _____

Ответы	Оценка
Подпрограммой	1
подпрограмма	1

24. **Вопрос.** Как называется запоминающее устройство, работающее по принципу "Первым пришел, последним вышел"?

Ответы	Оценка
Стек	1

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук.

При оценивании используются количественные шкалы оценок.