

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 30 » мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.09 «ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ»

Направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) «Математическое и программное обеспечение
компьютерных технологий»
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Программу составил(а):

Мазур Екатерина Владимировна, старший преподаватель
Ф.И.О., должность, учёная степень, учёное звание



подпись

Приходько Татьяна Александровна, доцент, к. т. н.
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание



подпись

И.о. заведующего кафедрой (разработчика) Еремин А.А.
фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа дисциплины «ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ» утверждена на заседании кафедры Вычислительных технологий, протокол № 7 от «07» мая 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой (разработчика) Еремин А.А.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Компьютерных Технологий и Прикладной Математики протокол № 4 от «23» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.



Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий
ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет»,
кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им. С.М. Штеменко,
кандидат физико-математических наук, доцент

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Организация вычислительных систем» - изучение студентами организации современных компьютерных систем и процессов обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур, включая цифровой логический уровень, уровень системы команд, уровень архитектурной поддержки механизмов операционных систем и программирования.

1.2 Задачи дисциплины

В результате освоения дисциплины должны быть решены следующие основные задачи. Студент должен:

- знать принципы построения ЭВМ, устройство основных блоков, принципы их взаимодействия, основной памяти и периферийных устройств, основных типов компьютеров параллельного действия, методы выполнения программ на машинном языке;
- уметь разрабатывать представления данных и программы решения различных задач, проводить анализ архитектуры и структуры ЭВМ и систем; оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении ЭВМ и систем;
- владеть навыками работы с технической документацией и методиками оценки показателей качества и эффективности ЭВМ и систем, навыками программирования алгоритмов на языке ассемблера.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация вычислительных систем» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Преддисциплинами для дисциплины «Организация вычислительных систем» являются дисциплины «Дискретная математика», «Основы программирования».

Дисциплина «Организация вычислительных систем» представляет собой преддисциплину для таких дисциплин, как «Теория алгоритмов и вычислительных процессов», «Операционные системы», «Компьютерные сети», «Методы разработки трансляторов».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ОПК-2. Способен применять компьютерные/ суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1: Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную	Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с содержанием

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ.	Единого Реестра Российских программ в области теории алгоритмов и вычислительных процессов.
ОПК-2.2: Знает особенности языков программирования, теорию алгоритмов, умеет составлять программы.	Знает особенности языков программирования, теорию алгоритмов, умеет составлять программы в области теории алгоритмов и вычислительных процессов.
ОПК-2.3: Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникаций.	Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникаций в области теории алгоритмов и вычислительных процессов.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утверждённым учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Форма обучения	
			Очная	
			З семестр (ч)	Х семестр (ч)
Контактная работа в том числе:		72.2	72.2	
Аудиторные занятия (всего):		68	68	
В том числе:				
Занятия лекционного типа		34	34	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)				
Лабораторные занятия		34	34	
Иная контактная работа		4.2	4.2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0.2	0.2	
Самостоятельная работа, в том числе		35.8	35.8	
В том числе:				
Курсовая работа				
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		20	20	
Подготовка к текущему контролю		5.8	5.8	
Контроль: зачет				
Общая трудоёмкость	в час	108	108	
	в т.ч. контактная работа	72.2	72.2	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма).

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Представление данных в ЭВМ и машинная логика	19	7		7	5
2.	Структура микропроцессора и режимы адресации	20	7		7	6
3.	Команды, прерывания и обмен	21	7		7	7
4.	Виды памяти, конвейеры	22	7		7	8
5.	Многопроцессорная организация ВС	21.8	6		6	9.8
	ИТОГО по разделам дисциплины	103.8	34		34	35.8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоёмкость по дисциплине	108				

Примечание: Л - лекции, ПЗ - практические занятия / семинары, КСР - контрольные и самостоятельные работы, ЛР - лабораторные занятия, СРС - самостоятельная работа студента, Д-доклад, РГЗ - расчётно-графическое задание.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Представление данных в ЭВМ и машинная логика	Хронология развития электронно-вычислительной техники. Принципы построения ЭВМ Дж. фон Неймана. Блок-схема ЭВМ Дж. фон Неймана. Представление данных в ЭВМ. Стандарт представления чисел с плавающей точкой. Ошибки в машинной арифметике. ASCII, Unicode, RGB. Сигналы аналоговые и цифровые. Цифровые микросхемы. Различные уровни представления сигналов в цифровых устройствах. Виды организации связей между устройствами.	Лабораторная работа, зачет

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		Дешифратор. Шифратор. Триггер, схема, таблица переходов RS- триггера. Счетчик. Регистр (схемы).	
2.	Структура микропроцессора и режимы адресации	Структурная схема базовой модели персональной ЭВМ. Этапы выполнения команды. Программная модель Intel 8086. Группы регистров. Назначение регистров. Структура 32-разрядного микропроцессора. Режимы работы в IA-32. Регистры 32-битной архитектуры. Логическое адресное пространство. Виды. Адресация в реальном режиме (вычисление физического адреса). Адресация в защищенном режиме. Селектор. Схема преобразования логического адреса в линейный адрес. Описание дескриптора сегмента. Назначение полей дескриптора. Формат команды микропроцессора IA-32. Варианты RR и RS, с непосредственным операндом. Формат и назначение полей постбайта. Режимы адресации. Примеры регистровой адресации, косвенной регистровой адресации, непосредственной адресации, регистровой относительной, базово-индексной адресации (двоичное представление команд). Адресация в командах перехода. Близкий переход. Внутрисегментный косвенный переход. Межсегментный прямой и косвенный переходы.	Лабораторная работа, зачет
3.	Команды, прерывания и обмен	Команды условных переходов. Пример программы вычисления среднего арифметического элементов массива. Реализация циклов while, repeat, for машинными командами. Пример программы поиска максимального элемента в массиве. Команды умножения, деления, сдвигов. Порты ввода/вывода и команды in, out. Прерывания. Классификация прерываний. Виды аппаратных прерываний. Виды программных прерываний. Типы прерываний. Таблица векторов прерываний в реальном режиме и действия при	Лабораторная работа, зачет

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		поступлении прерывания. Примеры кодов прерывания. Разрешение и запрет прерываний. Программные прерывания командой int. Работа с BIOS. Вызов DOS через программное прерывание. Средства DOS. Пример (фрагмент программы). Прерывания в защищённом режиме. Обращение к таблице дескрипторов прерываний. Формат шлюзов ловушки и прерывания. Организация обмена в вычислительной системе. Магистрально-модульный принцип построения ВС. Понятие интерфейса. Контроллеры. Программно-управляемая передача данных. Схема. Порядок работы. Команды процессора. Прямой доступ к памяти. Схема. Действия контроллера ПДП при запросе со стороны УВВ.	
4.	Виды памяти, конвейеры	Память. Время выполнения команд при различных режимах адресации к памяти. Иерархия памяти. Характеристики памяти на разных уровнях по объёму и времени доступа (числу тактов). Принципы локальности. Время отклика ОЗУ. Динамическая и статическая память. Кэш. Принцип действия. Структура записи в кэше. Алгоритмы отображения из ОЗУ в кэш. Запись из кэша в ОЗУ. Стратегии замещения. Многоуровневая кэш память. Внешняя память. RAID-массивы. Конвейерная организация работы процессора. Пример 5- ступенчатого конвейера. Оценка времени выполнения для конвейера и сравнение с последовательным выполнением. Конфликты в конвейере. Конфликты по управлению. Предсказание переходов. Конфликты по данным.	Лабораторная работа, зачет
5.	Многопроцессорная организация ВС	Многопроцессорные вычислительные системы. Суперкомпьютеры и Национальные суперкомпьютерные центры. Классификация Флинна. SIMD и MISD системы.	Лабораторная работа, зачет

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		Системы с общей и распределенной памятью. Системы, объединяющие оба принципа. Топологии межпроцессорных связей. Максимальное и среднее расстояние между процессорами Матрица ILLIAC IV.	

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия / лабораторные работы)

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Разработка комбинационной схемы	Защита лабораторной работы, зачет
2.	Разработка последовательностной схемы	Защита лабораторной работы, зачет
3.	Разработка схемы сумматора	Защита лабораторной работы, зачет
4.	Изучение представления целых чисел в ЭВМ	Защита лабораторной работы, зачет
5.	Изучение представления вещественных чисел в ЭВМ	Защита лабораторной работы, зачет
6.	Исследование ошибок машинной арифметики	Защита лабораторной работы, зачет
7.	Анализ структуры графического файла	Защита лабораторной работы, зачет
8.	Изучение организации стека	Защита лабораторной работы, зачет
9.	Изучение режимов адресации	Защита лабораторной работы, зачет
10.	Изучение технологии создания программ на ассемблере	Защита лабораторной работы, зачет
11.	Изучение директив ассемблера	Защита лабораторной работы, зачет
12.	Изучение функций прерывания 21h	Защита лабораторной работы, зачет
13.	Организация ввода-вывода в программах на ассемблере	Защита лабораторной работы, зачет
14.	Изучение арифметико-логических операций	Защита лабораторной работы, зачет
15.	Вычисление простого выражения	Защита лабораторной работы, зачет
16.	Изучение отладчика и отладка программ на ассемблере	Защита лабораторной работы, зачет
17.	Обработка массивов на ассемблере	Защита лабораторной работы, зачет
18.	Разработка подпрограмм на ассемблере	Защита лабораторной работы, зачет
19.	Разработка схемы подключения периферийной БИС	Защита лабораторной работы, зачет

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
20.	Программирование параллельного порта	Защита лабораторной работы, зачет
21.	Организация обмена данными через LPT -порт	Защита лабораторной работы, зачет
22.	Программирование последовательного порта	Защита лабораторной работы, зачет
23.	Организация обмена данными через COM-порт	Защита лабораторной работы, зачет
24.	Разработка схемы ОЗУ	Защита лабораторной работы, зачет
25.	Изучение методов коррекции данных при сбоях ЗУ	Защита лабораторной работы, зачет
26.	Оценка производительности многопроцессорной ВС	Защита лабораторной работы, зачет

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Представление данных в ЭВМ и машинная логика	Хронология развития электронно-вычислительной техники. Принципы построения ЭВМ Дж. фон Неймана. Блок-схема ЭВМ Дж. фон Неймана. Представление данных в ЭВМ. Стандарт представления чисел с плавающей точкой. Ошибки в машинной арифметике. ASCII, Unicode, RGB. Сигналы аналоговые и цифровые. Цифровые микросхемы. Различные уровни представления сигналов в цифровых устройствах. Виды организации связей между устройствами. Дешифратор. Шифратор. Триггер, схема, таблица переходов RS-триггера. Счетчик. Регистр (схемы).
2.	Структура микропроцессора и режимы адресации	Структурная схема базовой модели персональной ЭВМ. Этапы выполнения команды. Программная модель Intel 8086. Группы регистров. Назначение регистров. Структура 32-разрядного микропроцессора. Режимы работы в IA-32. Регистры 32-битной архитектуры. Логическое адресное пространство. Виды. Адресация в реальном режиме (вычисление физического адреса). Адресация в защищенном режиме. Селектор. Схема преобразования логического адреса в линейный адрес. Описание дескриптора сегмента. Назначение полей дескриптора.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
		Формат команды микропроцессора IA-32. Варианты RR и RS, с непосредственным операндом. Формат и назначение полей побайта. Режимы адресации. Примеры регистровой адресации, косвенной регистровой адресации, непосредственной адресации, регистровой относительной, базово-индексной адресации (двоичное представление команд). Адресация в командах перехода. Близкий переход. Внутрисегментный косвенный переход. Межсегментный прямой и косвенный переходы.
3.	Команды, прерывания и обмен	Команды условных переходов. Пример программы вычисления среднего арифметического элементов массива. Реализация циклов while, repeat, for машинными командами. Пример программы поиска максимального элемента в массиве. Команды умножения, деления, сдвигов. Порты ввода/вывода и команды in, out. Прерывания. Классификация прерываний. Виды аппаратных прерываний. Виды программных прерываний. Типы прерываний. Таблица векторов прерываний в реальном режиме и действия при поступлении прерывания. Примеры кодов прерывания. Разрешение и запрет прерываний. Программные прерывания командой int. Работа с BIOS. Вызов DOS через программное прерывание. Средства DOS. Пример (фрагмент программы). Прерывания в защищенном режиме. Обращение к таблице дескрипторов прерываний. Формат шлюзов ловушки и прерывания. Организация обмена в вычислительной системе. Магистрально-модульный принцип построения ВС. Понятие интерфейса. Контроллеры. Программно-управляемая передача данных. Схема. Порядок работы. Команды процессора. Прямой доступ к памяти. Схема. Действия контроллера ПДП при запросе со стороны УВВ.
4.	Виды памяти, конвейеры	Память. Время выполнения команд при различных режимах адресации к памяти. Иерархия памяти. Характеристики памяти на разных уровнях по объему и времени доступа (числу тактов). Принципы локальности. Время отклика ОЗУ. Динамическая и статическая память. Кэш. Принцип действия. Структура записи в кэше. Алгоритмы отображения из ОЗУ в кэш. Запись из кэша в ОЗУ. Стратегии замещения. Многоуровневая кэш память. Внешняя память. RAID-массивы. Конвейерная организация работы процессора. Пример 5-ступенчатого конвейера. Оценка времени выполнения для конвейера и сравнение с последовательным выполнением.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
		Конфликты в конвейере. Конфликты по управлению. Предсказание переходов. Конфликты по данным.
5.	Многопроцессорная организация ВС	Многопроцессорные вычислительные системы. Суперкомпьютеры и Национальные суперкомпьютерные центры. Классификация Флинна. SIMD и MISD системы. Системы с общей и распределенной памятью. Системы, объединяющие оба принципа. Топологии межпроцессорных связей. Максимальное и среднее расстояние между процессорами Матрица ILLIAC IV.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Компьютерные презентации и обсуждение	34
3	ЛР	Анализ конкретных примеров реализации комбинационных и последовательностных схем, разбор примеров организации вычислительных процедур на ассемблере	34
Итого:			68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Организация вычислительных систем».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным темам разделов

дисциплины, разноуровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ОПК-2.1: Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ.	Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ в области теории алгоритмов и вычислительных процессов.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-40
2	ОПК-2.2: Знает особенности языков программирования, теорию алгоритмов, умеет составлять программы.	Знает особенности языков программирования, теорию алгоритмов, умеет составлять программы в области теории алгоритмов и вычислительных процессов.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-40
3	ОПК-2.3: Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникаций.	Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникаций в области теории алгоритмов и вычислительных процессов.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-40

Зачётно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Перечень вопросов, которые выносятся на экзамен.

1. Архитектура ЭВМ. Основные понятия.
2. Принципы построения ЭВМ Дж. фон Неймана. Блок-схема ЭВМ Дж. фон Неймана.
3. Представление целых чисел в ЭВМ. Порядок расположения байтов в памяти.
4. Стандарт представления чисел с плавающей точкой.
5. Цифровые логические микросхемы. Комбинационные схемы.
6. RS-триггер. D-триггер. Регистры.
7. Дешифраторы и шифраторы.
8. Счетчики. Последовательностные схемы.
9. Формат адресной команды и цикл ее исполнения.
10. Организация и назначение регистров микропроцессора i8086.
11. Организация памяти микропроцессора i8086.
12. Режимы адресации i8086. Схемы вычисления физического адреса.
13. Формат команд микропроцессора i8086.

14. Система команд микропроцессора i8086.
15. Система минимальной конфигурации на основе микропроцессора i8086.
16. Особенности архитектуры IA-32. Режимы работы.
17. Организация доступа к памяти в IA-32.
18. Регистровое пространство IA-32.
19. Структура дескриптора сегмента.
20. Поддержка мультизадачности IA-32. Переключение между задачами.
21. Формат команд IA-32.
22. Прерывания. Классификация прерываний.
23. Таблица векторов прерываний в реальном режиме.
24. Прерывания в защищенном режиме. Формат шлюзов ловушки и прерывания.
25. Магистрально-модульный принцип построения вычислительных систем.
26. Программно-управляемый обмен с внешними устройствами.
27. Прямой доступ к памяти. Контроллер ПДП.
28. Запоминающие устройства в ЭВМ. Иерархия памяти.
29. Организация статического ОЗУ.
30. Организация динамического ОЗУ. Управление динамическим ОЗУ.
31. Модульное построение ОЗУ. Расслоение памяти.
32. Принципы организации кэш памяти.
33. Способы отображения из ОЗУ в кэш память
34. Стратегии замещения информации в кэш памяти.
35. Алгоритмы согласования кэш памяти и ОЗУ.
36. Конвейеризация вычислений. Синхронный линейный конвейер.
37. Конфликты в конвейере команд и способы их устранения.
38. Классификация вычислительных систем М.Флинна.
39. Вычислительные системы с общей и распределенной памятью.
40. Топологии межпроцессорных связей.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка “зачтено” - практические задания выполнены в срок в объеме не менее 80%. студент демонстрирует правильные, уверенные действия, но применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при аргументации ответов на вопросы при защите лабораторных.

Оценка «не зачтено» - практические задания не выполнены либо предоставлены не в срок в объеме менее 60%, студент демонстрирует наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

5.1 Учебная литература

5.1.1 Основная литература

1. Довгий, П.С. Организация ЭВМ [Электронный ресурс] / П.С. Довгий, В.И. Скорубский. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2021. - 56 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40706>.

2. Аблязов, Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс] / Р.З. Аблязов. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 304 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1273>.

3. Богданов, А.В. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Богданов, Е.Н. Станкова, В.В. Мареев, В.В. Корхов. - Электрон. дан. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2020. - 135 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100572>.

5.1.2 Дополнительная литература

1. Ан, П. Сопряжение ПК с внешними устройствами [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Ан. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1086>.

2. Михайлов Б.М., Халабия Р.Ф. Классификация и организация вычислительных систем: Учебное пособие. - М.: МГУПИ, 2020. - 144 с.

3. Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Гуров. - Электрон. дан. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2021. - 327 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100570>.

5.1.3 Учебно-методическая литература

1. Довгий, П.С. Организация ЭВМ [Электронный ресурс] / П.С. Довгий, В.И. Скорубский. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2021. - 56 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40706>.

2. Аблязов, Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс] / Р.З. Аблязов. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 304 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1273>.

3. Богданов, А.В. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Богданов, Е.Н. Станкова, В.В. Мареев, В.В. Корхов. - Электрон. дан. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2020. - 135 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100572>.

4. Ан, П. Сопряжение ПК с внешними устройствами [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Ан. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1086>.

5. Михайлов Б.М., Халабия Р.Ф. Классификация и организация вычислительных

систем: Учебное пособие. - М.: МГУПИ, 2022. - 144 с.

6. Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Гуров. - Электрон. дан. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2023. - 327 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100570>.

5.2 Периодическая литература

1. Автоматика и вычислительная техника.
2. Реферативный журнал ВИНТИ
3. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
4. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <http://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [\(http://fcior.edu.ru/\)](http://fcior.edu.ru/);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosv_i_otvetv
15. Philology.ru [Электронный ресурс]: [филологическим портал]. - Режим доступа: <http://www.philology.ru/>, свободный (дата обращения: 2.02.2021) (библиотека филологических текстов (монографии, статей, методических пособия)).
16. Языкознание.ру [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. - Режим доступа: <http://vazvkoznanie.ru>, свободный (дата обращения: 2.02.2021) (ресурс для изучающих различные лингвистические дисциплины).
17. Linguists [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. - Режим доступа: <http://linguists.narod.ru>, свободный (дата обращения: 12.02.2022) (Ресурсы для переводчиков и лингвистов, содержит список других сетевых ресурсов).
18. Лингвистика для школьников [Электронный ресурс]: [образовательный сайт]. - Режим доступа: <http://lingling.ru/>, свободный (дата обращения: 2.02.2021).
19. COGNITIV [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. - Режим доступа: <http://cognitiv.narod.ru>, свободный (дата обращения: 5.01.2023) (Сайт для ученых-языковедов всех специальностей (обмен новейшей информацией в области лингвистики; обсуждение фундаментальных и прикладных проблем языкознания, а также вопросов взаимоотношения языка, культуры и общества)).
20. Лингвистический энциклопедический словарь [Электронный ресурс]: [онлайн-словарь]. - Режим доступа: <http://lingvisticheskiv-slovar.ru/>, свободный (дата обращения: 17.01.2021).
21. Linguistics Dictionary Glossary Terms Lexicon Online [Электронный ресурс]: [образовательный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.glossary.sil.org/>, свободный (дата обращения: 12.02.2022) (глоссарии, содержащий более 950 лингвистических терминов с перекрестными ссылками и списком источников (SIL International)).

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения учебного материала студенту необходимо ознакомиться со структурой курса и методикой овладения материалом. Весь курс построен от простого к сложному, и каждая его тема основана на материалах предыдущих тем. В этой связи студенту необходимо не терять логику курса и строго ей следовать. В лекционном материале даются, как правило, теоретические сведения, которые раскрываются на практических примерах. Для закрепления теоретических знаний студент получает индивидуальное задание к циклу лабораторных работ, который охватывает весь теоретический материал. Каждая лабораторная работы защищается по мере выполнения. Таким образом, выполняя весь цикл лабораторных работ, студент получает и осваивает знания в соответствии с компетенциями курса. По выступлениям на круглом столе с преподавателем согласовывается тема выступления и готовится само выступление. Во время текущей аттестации могут проводиться контрольные опросы по начитанному теоретическому и практическому материалу.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) - дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся-инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд. 129, 131, А305).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)	PowerPoint
Учебные аудитории для проведения занятий	Мебель: учебная мебель	PowerPoint
семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 129, 131, А305	Технические средства обучения: экран, компьютер Оборудование: кондиционер	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория (ауд. 102-106, А301-303).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	системы программирования на языках высокого уровня, сетевой доступ к ресурсам, в частности C++, Obied; Pascal и пр. с возможностью многопользовательской работы

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения,

укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Доступ печатным и электронным информационным ресурсам
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 146)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	системы программирования на языках C++ и Object Pascal с возможностью многопользовательской работы