

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной
работе, качеству образования –
первый проректор
Хагуров Т.А.
подпись
« 29 » мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

«Вычислительные, программные, информационные
системы и компьютерные технологии»,
«Современная алгебра и криптография»,
«Математическое и компьютерное моделирование»

Форма обучения

очная

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Краснодар 2026

Рабочая программа дисциплины «Основы компьютерных наук» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень высшего образования: бакалавриат)

Программу составил:
доцент, канд. техн. наук, доцент
Николаева И.В.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры
математических и компьютерных методов,
протокол № 13 от 12.05.2026.

Заведующий кафедрой
математических и компьютерных методов Лежнев А. В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
математики и компьютерных наук, протокол № 3 от 13.05.2026.

Председатель УМК факультета математики
и компьютерных наук Шмалько С. П.



Рецензенты:

Савенко И. В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю. Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы компьютерных наук» является формирование у студентов базовых знаний и умений в области применения современных компьютерных технологий для решения практических задач математического и компьютерного моделирования.

Предметом изучения дисциплины «Основы компьютерных наук» являются разделы информатики, определяющие базовый уровень знаний в области компьютерных наук, такие как информационно-логические, программные и технические основы компьютерных систем, основы работы с текстовой и табличной информацией, основы алгоритмизации, программирования и структур данных, основы искусственного интеллекта.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области компьютерных технологий;
- выработка навыков использования современных инструментальных средств для решения прикладных задач.

Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов компьютерных наук.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы компьютерных наук» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 и 2 курсах по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ и написании выпускной квалификационной работы.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	
ПК-1.2 Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	знает современный уровень и направления развития программных и технических средств информационных технологий
	умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием программирования и информационных технологий
	владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности
ПК-1.4 Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в	знает возможности современных компьютерных технологий в области сбора и анализа научно-технической информации

области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	умеет применять на практике навыки программирования и знания в области информационных технологий для обеспечения процессов сбора и анализа научно-технической информации
	владеет способностью применять на практике знания, полученные в области программирования и информационных технологий для осуществления процессов сбора и анализа научно-технической информации
ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	
ПК-5.1 Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при создании алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач математики и механики	знает современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
	умеет использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования при решении теоретических и прикладных задач
	владеет навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
ПК-5.2 Описывает математические модели, формулирует, теоретически обосновывает и реализует программно численные методы для решения поставленных задач	знает возможности современных компьютерных технологий, позволяющие осуществлять описание и реализацию программно-численных методов для решения поставленных задач
	умеет использовать современные программные средства в процессе описания и реализации программно-численных методов для решения поставленных задач
	владеет инструментальными средствами поддерживающими процесс описания и реализации программно-численных методов для решения поставленных задач
ПК-5.4 Обладает навыками математического и алгоритмического моделирования социальных процессов	знает базовые приемы алгоритмического моделирования
	умеет осуществлять алгоритмическое моделирование
	владеет навыками алгоритмического моделирования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным 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 10 зач. ед. (360 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			1-й	2-й	3-й	4-й
Контактная работа, в том числе:		226,8	72,2	76,2	38,2	40,2
Аудиторные занятия (всего)		210,0	68,0	72,0	34,0	36,0
Занятия лекционного типа		88,0	34,0	36,0	0,0	18,0
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Лабораторные занятия		122,0	34,0	36,0	34,0	18,0
Иная контактная работа:		16,8	4,2	4,2	4,2	4,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		16,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,8	0,2	0,2	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		133,2	35,8	31,8	33,8	31,8
Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам		63,0	20,0	9,0	18,0	16,0
Контрольная работа		6,0	0,0	6,0	0,0	0,0
Подготовка реферата, доклада		6,0	0,0	6,0	0,0	0,0
Подготовка к текущему контролю		58,2	15,8	10,8	15,8	15,8
Общая трудоёмкость	час.	360,0	108,0	108,0	72,0	72,0
	в том числе контактная работа	226,8	72,2	76,2	38,2	40,2
	зач. ед	10	3	3	2	2

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1-4 семестрах

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1-й семестр						
1	Информационно-логические основы компьютерных систем	11	4		2	5

2	Технические и программные средства реализации информационных процессов	9	4			5
3	Программные средства обработки текстов	21	4		12	5
4	Решение задач в среде табличного процессора	22	4		12	6
5	Алгоритмы и их реализация на компьютере	7	2			5
6	Основы программирования на языке С	33,8	16		8	9,8
	Итого	103,8	34	0	34	35,8
	КСР	4				4
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				0,2
	Итого по дисциплине:	108	34	0	34	35,8
2-й семестр						
1	Реализация простейших математических алгоритмов	20	4		10	6
2	Особенности языка программирования С++	20	6		12	4
3	Основы объектно-ориентированного программирования на языке С++	26	8		14	6
4	Анализ сложности алгоритмов и линейные структуры данных	10	8			4
5	Алгоритмы поиска данных и нелинейные структуры	18	6			6
6	Методы оптимизации программ и обобщение материалов семестра	9,8	4			5,8
	Итого	103,8	36	0	36	31,8
	КСР	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Итого по дисциплине:	108	36	0	36	31,8
3-й семестр						
1	Динамические массивы и связанные списки	18			10	8
2	Стек, очередь и дек как ограниченные интерфейсы	12			6	6
3	Методы поиска и двоичные деревья поиска	12			6	6
4	Хеш-таблицы и методы разрешения коллизий	13			6	7
5	Сравнительный анализ структур данных и итоговая работа	12,8			6	6,8
	Итого	67,8	0	0	34	33,8
	КСР	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Итого по дисциплине:	72	0	0	34	33,8
4-й семестр						
1	Введение в символический ИИ и логические модели представления знаний	26	4		4	8

2	Основы логического программирования	8	4		4	8
3	Классические модели представления знаний	9	6		6	8
4	Методы поиска решений и перспективы символьного ИИ	9	4		4	7,8
	Итого	67,8	18	0	18	31,8
	КСР	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	18	0	18	31,8
	ВСЕГО	360	88	0	122	133,2

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1-й семестр			
1	Информационно-логические основы компьютерных систем	Данные, информация и знания. Информационные системы и информационные технологии. Системы счисления, перевод из одной системы счисления в другую. Основы алгебры логики. Формы представления чисел в компьютере. Кодирование символьной информации. Кодовые таблицы. Представление графической информации. Растровая и векторная графика.	УО
2	Технические и программные средства реализации информационных процессов	Принципы функционирования универсальных вычислительных устройств фон Неймана. Основные блоки ПК и их назначение. Процессор. Внутренняя и внешняя память компьютера. Иерархия памяти. Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение, пакеты прикладных программ, инструментарий технологии программирования.	УО
3	Программные средства обработки текстов	Общие сведения о текстовом процессоре Microsoft Word. Технология работы в Microsoft Word с текстом, таблицами, графикой и формулами. Средства автоматизации ввода и оформления документов в Microsoft Word. Работа со стилями и шаблонами. Слияние документов. Основные приемы работы с многостраничным документом в Microsoft Word.	УО
4	Решение задач в среде табличного процессора	Основные понятия и технология работы в табличном процессоре Microsoft Excel. Средства автоматизации ввода данных. Проведение вычислений в Microsoft Excel. Работа с	УО

		формулами и функциями. Технология работы со списками. Создание и использование сводных таблиц. Графические возможности Microsoft Excel.	
5	Алгоритмы и их реализация на компьютере	Понятие алгоритма и его свойства. Способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры. Программа и языки программирования. Способы трансляции кода. Синтаксис и семантика языка. Классификация ошибок в программах.	
6	Основы программирования на языке Си	Синтаксис и структура программы на языке Си. Реализация базовых алгоритмических структур. Понятие типа данных. Особенности контроля типов в языке Си. Базовые и производные типы данных. Указатели, массивы, символьные строки, структуры. Объявление и разработка функций. Области видимости и время жизни переменных.	УО
2-й семестр			
1	Реализация простейших математических алгоритмов	Алгоритмы работы с квадратными матрицами: вычисление сумм элементов в различных областях относительно главной и побочной диагоналей, направленное заполнение матричных структур. Обработка числовых последовательностей: поиск общих элементов, подсчёт частоты повторения чисел, анализ элементов в заданном интервале. Табулирование функций с проверкой корректности ввода данных.	УО
2	Особенности языка программирования C++	Общие сведения о языке программирования C++ и его отличия от Си. Парадигмы программирования: поддержка абстракции данных, объектно-ориентированного и обобщенного программирования. Пространства имен. Понятие ссылочного типа данных. Особенности разработки функций в C++: передача параметров по ссылке, перегрузка функций, шаблоны функций. Управление динамической памятью: операторы new и delete, особенности работы с динамическими массивами, структурами и массивами указателей. Механизм обработки исключений.	УО
3	Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++	Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы и объекты. Спецификаторы доступа. Конструкторы (по умолчанию, с параметрами, копирования) и деструкторы. Перегрузка операторов (как методов класса и дружественных функций). Наследование (открытое, защищенное, закрытое). Множественное наследование. Виртуальные базовые классы. Конструкторы и деструкторы при наследовании.	УО
4	Анализ сложности алгоритмов и линейные	Понятие сложности алгоритма. Асимптотический анализ и О-нотация. Основные классы сложности.	УО

	структуры данных	Анализ алгоритмов в наилучшем, наихудшем и среднем случаях. Взаимосвязь алгоритмов и структур данных. Типы данных и абстрактные структуры данных. Базовые операции над структурами данных. Структуры данных с прямым доступом: статические и динамические массивы. Линейные связные структуры: односвязные, двусвязные и кольцевые списки. Стек, очередь и дек как ограниченные линейные структуры.	
5	Алгоритмы поиска данных и нелинейные структуры	Алгоритмы поиска в линейных структурах: линейный, индексно-последовательный, бинарный и интерполяционный поиск. Оптимизация поиска в неупорядоченных массивах методами транспозиции и перемещения в начало (Move-to-Front). Иерархические структуры данных: понятие, классификация и представление деревьев в памяти. Бинарные деревья поиска. Рекурсивный характер древовидных структур и алгоритмы их обхода. Концепция ассоциативного поиска и основы хеш-таблиц. Понятие хеш-функции и коллизий. Методы разрешения коллизий: метод цепочек и открытая адресация. Критерии выбора и эффективного проектирования хеш-функций.	УО
6	Методы оптимизации программ и обобщение материалов семестра	Виды и уровни оптимизации программного обеспечения. Влияние иерархии памяти компьютера на быстродействие алгоритмов. Приемы ручной настройки исходного кода для увеличения скорости работы программ. Систематизация и сравнительный анализ изученных алгоритмов и структур данных. Критерии комплексного выбора и обоснования программных решений в зависимости от специфики прикладных задач.	УО
4-й семестр			
1	Введение в символичный ИИ и логические модели представления знаний	Краткая история искусственного интеллекта. Нисходящая и восходящая парадигмы ИИ. Понятия символьного и субсимвольного ИИ, объяснимый ИИ. Общие сведения о классических моделях представления знаний. Декларативный стиль программирования и логическая парадигма. Общие сведения о языке программирования Prolog. Построение программы и основные конструкции языка Prolog. Логическая модель представления знаний в ИИ. Переменные в Prolog и механизм унификации. Логический вывод в Prolog. Решение логических задач.	УО
2	Основы логического программирования	Особенности переменной в Prolog. Операция сопоставления и предикат is. Вычисления и сравнения на Prolog. Управление возвратом (зеленые и красные отсечения, предикат fail).	УО

		Основные предикаты ввода-вывода. Программирование рекурсии. Нисходящая и восходящая рекурсии. Основы работы со списками. Использование списков для решения логических задач	
3	Классические модели представления знаний	Понятие семантической сети. Типы связей в семантической сети. Транзитивность и наследование в семантических сетях. Достоинства и недостатки семантических сетей. Создание семантических сетей на Prolog. Понятие и структура фрейма. Типы фреймов. Наследование свойств. Достоинства и недостатки фреймовой модели представления знаний. Программирование фреймов на языке Prolog. Базовые понятия продукционной модели. Классификация продукционных систем по стратегии вывода. Механизм вывода продукционной системы. Архитектура экспертной системы. Достоинства и недостатки продукционной модели. Эволюция продукционных систем. Программирование продукционной модели на Prolog.	УО
4	Методы поиска решений и перспективы символьного ИИ	Поиск решений как парадигма ИИ. Пространство состояний. Общие сведения о слепых алгоритмах поиска. Поиск в глубину и поиск в ширину (основная идея, свойства, достоинства и недостатки). Реализация базового поиска на языке Prolog. Эвристический поиск и алгоритм A*. Символьный ИИ в современном контексте. Ограничения чисто символьного подхода («комбинаторный взрыв», проблема извлечения знаний) и чисто субсимвольного подхода (проблема «черного ящика» нейросетей, галлюцинации LLM). Понятие нейросимвольного ИИ как гибридной парадигмы. Перспективы развития систем ИИ.	

Примечание: УО – устный опрос.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1-й семестр			
1	Информационно-логические основы компьютерных систем	Системы счисления и форматы представления числовой информации.	ЛР

2	Программные средства обработки текстов	Создание и форматирование текстового документа в Microsoft Word. Работа в Microsoft Word с таблицами и графикой. Средства автоматизации Microsoft Word при работе с многостраничным документом. Слияние документов.	ЛР
3	Решение задач в среде табличного процессора	Организация расчетов в среде табличного процессора Microsoft Excel. Работа со списками и сводными таблицами в Microsoft Excel. Использование встроенных функций Microsoft Excel.	ЛР
4	Основы программирования на языке Си	Разработка и программная реализация базовых алгоритмических структур на языке Си.	ЛР, Т
2-й семестр			
1	Реализация простейших математических алгоритмов	Обработка строковых данных и программирование функций. Обработка одномерных и двумерных статических массивов. Табулирование функций и валидация ввода данных.	ЛР
2	Особенности языка программирования C++	Управление динамической памятью при обработке одномерных массивов. Управление динамической памятью при обработке многомерных массивов. Перегрузка и шаблоны функций.	ЛР
3	Основы объектно-ориентированного программирования на языке C++	Инкапсуляция данных и исследование жизненного цикла объектов в C++. Реализация пользовательского типа данных с перегруженными операторами.	ЛР, Р, ДП
3-й семестр			
1	Динамические массивы и связанные списки	Реализация класса динамического массива с автоматическим реаллоцированием памяти при дефиците емкости. Реализация классов односвязного и циклического линейных списков на основе связанных узлов.	ЛР
2	Стек, очередь и дек как ограниченные интерфейсы	Реализация абстрактных типов данных «Стек» и «Очередь» на базе массива и связанного списка.	ЛР
3	Методы поиска и двоичные деревья поиска	Поиск данных в упорядоченном динамическом массиве Реализация класса двоичного дерева поиска	ЛР
4	Хеш-таблицы и методы разрешения коллизий	Реализация ассоциативного массива на основе хеш-таблицы с разрешением коллизий методом цепочек.	ЛР
5	Сравнительный анализ структур данных и итоговая работа	Экспериментальный анализ эффективности кастомных структур данных в прикладной задаче.	ЛР, Т
4-й семестр			

1	Введение в символьный ИИ и логические модели представления знаний	Программирование фактов и правил. Формирование базы знаний на языке Prolog.	ЛР
2	Основы логического программирования	Реализация арифметических вычислений и условий на языке Prolog. Рекурсивная обработка списков в языке Prolog.	ЛР
3	Классические модели представления знаний	Реализация семантической сети и механизмов наследования свойств. Реализация фреймовой модели представления знаний. Программирование продукционной модели.	ЛР
4	Методы поиска решений и перспективы символьного ИИ	Реализация алгоритмов поиска в пространстве состояний для логических задач.	ЛР, Т

Примечание: ЛР – защита лабораторной работы, Т – тестирование, Р – написание реферата, ДП – доклад с презентацией.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- проработку и анализ лекционного материала;
- изучение учебной литературы;
- поиск информации в сети Интернет по различным вопросам;
- решение задач по темам курса;
- работу с вопросами для самопроверки;
- подготовку к контрольной работе;
- подготовку к зачёту.

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины представлен в таблице.

№	Вид самостоятельной работы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Подготовка к текущему контролю	1. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 3. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г.

		4. Методические указания по подготовке эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г.
2.	Выполнение лабораторных работ и расчетно-графических заданий	1. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 2. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.
3.	Подготовка и оформление отчетов по практике	1. Методические указания по подготовке и оформлению отчета по практике. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.
4.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	1. Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы (бакалавриат, магистратура, специалитет). Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.

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;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

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;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов: разбор практических задач и примеров, моделирование ситуаций, приводящих к тем или иным ошибкам в программе, выработка навыков выявления и исправления ошибок в процессе написания программы, построение тестовых примеров для выявления ошибок в программе и сравнения эффективности различных алгоритмов.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

Структура оценочных средств для текущего и промежуточного аттестации				
№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1 семестр				
1	ПК-1.2 Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	знает современный уровень и направления развития программных и технических средств информационных технологий	устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование	вопросы на зачете
		умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием программирования и информационных технологий		
		владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности		
2	ПК-1.4 Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной	знает возможности современных компьютерных технологий в области сбора и анализа научно-технической информации	устный опрос, защита лабораторной работы, реферат, доклад с	вопросы на зачете

	математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	умеет применять на практике навыки программирования и знания в области информационных технологий для обеспечения процессов сбора и анализа научно-технической информации	презентацией	
		владеет способностью применять на практике знания, полученные в области программирования и информационных технологий для осуществления процессов сбора и анализа научно-технической информации		
3	ПК-5.1 Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при создании алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач математики и механики	знает современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	устный опрос, защита лабораторной работы	вопросы на зачете
		умеет использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования при решении теоретических и прикладных задач		

		владеет навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач		
4	ПК-5.2 Описывает математические модели, формулирует, теоретически обосновывает и реализует программно численные методы для решения поставленных задач	знает возможности современных компьютерных технологий, позволяющие осуществлять описание и реализацию программно-численных методов для решения поставленных задач	устный опрос, защита лабораторной работы	вопросы на зачете
		умеет использовать современные программные средства в процессе описания и реализации программно-численных методов для решения поставленных задач		
		владеет инструментальными средствами поддерживающими процесс описания и реализации программно-численных методов для решения поставленных задач		
5	ПК-5.4 Обладает навыками математического и алгоритмического моделирования социальных процессов	знает базовые приемы алгоритмического моделирования	устный опрос, защита лабораторной работы	вопросы на зачете
		умеет осуществлять алгоритмическое моделирование		
		владеет навыками алгоритмического моделирования		

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих

этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, в процессе освоения образовательной программы применяется защита лабораторной работы, устный опрос, тестирование, реферат, доклад с презентацией.

Примеры заданий для лабораторных работ

Задание 1

Напишите классы, реализующие тип данных в соответствии с вашим вариантом. Перегрузите для них не менее семи операторов из набора: -, +, *, /, <, >, !=, ==, которые имеют смысл для типа данных вашего варианта. Протестируйте работу написанных классов.

Содержание отчета

1. Постановка задачи
2. Список перегружаемых операторов с указанием их нового смысла.
3. Текст разработанной программы.
4. Тестирование разработанной программы (тестовые примеры, результаты тестирования программы).

Варианты

1. Рациональные числа.
2. Многочлены.
3. Квадратные матрицы.
4. Вектора.
5. Комплексные числа.
6. Дроби.
7. Множества целых чисел.
8. Множества с элементами типа char.
9. Прямоугольники.
10. Квадраты.
11. Круги.
12. Окружности.
13. Треугольники.
14. Трапеции.
15. Параллелограммы.

Примеры вопросов для устного опроса

1. В чем разница между перегрузкой оператора методом класса и дружественной функцией?
2. Как передаются аргументы в перегруженные операторы (по значению или по ссылке) и почему? Зачем использовать ключевое слово const?
3. Каким образом перегружается оператор присваивания (operator=) и чем он концептуально отличается от конструктора копирования?
4. Какие операторы из языка C++ принципиально невозможно перегрузить?
5. Какой смысл имеют операторы сравнения (<, >, ==, !=) конкретно для вашего варианта?
6. Что такое this в C++ и в каких перегруженных операторах обязательно возвращать *this?
7. В чем разница между префиксной и постфиксной формой операторов инкремента/декремента (++ , --) при их перегрузке?
8. Можно ли при перегрузке операторов изменить их приоритет или ассоциативность?

Примеры тестов для контроля знаний

N	Вопрос	Варианты ответов
1.	Отметьте правильные утверждения	идентификатор в Си может начинаться только с латинской буквы прописные и строчные буквы в Си не различаются комментарии можно располагать в любом месте текста программы, но не внутри идентификаторов каждый оператор Си должен располагаться на отдельной строке
2.	Отметьте символы, которые используются для обозначения комментариев в Си	// % " (* *) /* */
3.	Укажите, какая из строк объявления переменных написана с ошибкой?	float pi=3.14159; int i=5, float y=2.5; int y, Y, z; float z;
4.	Какое из выражений записано неверно?	a = z = x = y ++; y = x < 2; y=(x=1, 2+x); m = x<y : x : y; x-=a+b; c=(float) a/b;
5.	Чему равно значение у после выполнения следующих операторов? int x=-1; float y=(x ? x/5 : 5);	-0,2 0 5 -1

Примеры тем рефератов

1. История появления и ключевые этапы эволюции языка программирования C++.
2. Применение линейных структур данных для организации работы буфера обмена в операционных системах.
3. Использование префиксных деревьев в алгоритмах автозаполнения поисковых строк и валидации текстового ввода.
4. Реализация структуры данных стек для обеспечения навигации по веб-страницам в браузерах.
5. Применение очередей в задачах диспетчеризации печати и обработки сетевых пакетов.

Примеры тем докладов с презентацией

1. Сравнительный анализ инструментальных сред разработки программ на Си.
2. Особенности распределения оперативной памяти между стеком и кучей при работе программы
3. Причины возникновения утечек памяти и методы борьбы с ними в языке программирования C++
4. Различия между механизмами динамического выделения памяти в языках Си и C++
5. Создание интерфейса пользователя в среде Microsoft Visual Studio.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Вопросы для подготовки к зачету в 1 семестре

1. Данные, информация и знания. Основные свойства информации.
2. Системы счисления. Переводы чисел из одной системы счисления в другую.
3. Основы алгебры логики. Логические операции.
4. Формы представления чисел в компьютере. Формы с фиксированной и плавающей точкой.
5. Кодирование символьной информации. Кодовые таблицы.
6. Принципы функционирования и архитектура универсальных вычислительных устройств фон Неймана.
7. Основные блоки персонального компьютера и их назначение. Внутренние устройства системного блока.
8. Процессоры. Назначение, основные типы, характеристики.
9. Внутренняя и внешняя память компьютера.
10. Устройства ввода и вывода информации.
11. Классификация программного обеспечения.
12. Системное программное обеспечение.
13. Прикладное программное обеспечение.
14. Основные сведения о текстовом процессоре Microsoft Word. Работа с шрифтом, абзацами, разделами. Полезные сочетания клавиш.
15. Автоматизация ввода текста в Microsoft Word.
16. Автоматизация оформления документов с помощью стилей.
17. Технология создания многоуровневых заголовков.
18. Автоматическое создание и форматирование содержания.
19. Автоматическая нумерация рисунков и таблиц, закладки, поля ссылок на закладки. Перекрестные ссылки.
20. Создание и использование шаблонов.
21. Слияние документов.
22. Структура экрана табличного процессора Microsoft Excel. Основные понятия электронных таблиц: рабочая книга, рабочий лист, строка, столбец, ячейка, диапазон ячеек.
23. Автоматизация ввода данных в Microsoft Excel.
24. Редактирование, форматирование и печать документа в Microsoft Excel .
25. Вычисления в Microsoft Excel. Работа с формулами. Абсолютные и относительные ссылки.
26. Использование математических и статистических функций в табличном процессоре Microsoft Excel.
27. Построение диаграмм и графиков в табличном процессоре Microsoft Excel.
28. Работа со списками в табличном процессоре Microsoft Excel (сортировка, подведение итогов, фильтрация в т.ч. расширенная).
29. Создание и использование сводных таблиц.
30. Работа с функциями ЕСЛИ, ВПР, ГПР.
31. Понятие и формы представления алгоритма. Обозначения, используемые в блок-схемах.
32. Синтаксис языка программирования Си. Структура программы. Идентификаторы. Служебные слова. Комментарии.
33. Синтаксис языка программирования Си. Константы и переменные. Основные типы данных.
34. Синтаксис языка программирования Си. Арифметические операции. Операции отношения. Логические операции. Выражения. Приоритет операций. Использование математических функций.
35. Синтаксис языка программирования Си. Ввод-вывод данных. Работа с файлами.

36. Синтаксис языка программирования Си. Программирование разветвлений. Операторы if, switch, ?. Формат операторов. Блок-схемы. Примеры использования.
37. Синтаксис языка программирования Си. Программирование циклов. Циклы с пост- и предусловием. Циклы с параметром. Формат операторов. Блок-схемы. Примеры использования.
38. Понятие указателя. Работа с указателями на языке программирования Си.
39. Понятие массива. Работа с массивами на языке программирования Си.
40. Символьные строки. Работа с символьными строками на языке программирования Си.
41. Препроцессор языка Си. Основные функции и директивы.
42. Понятие структуры. Работа со структурами на языке программирования Си.
43. Функции. Понятие. Формат определения функции, возврата из функции в точку ее вызова, обращения к функции в программе. Передача параметров в функции по значению и по ссылке. Массив как параметр функции
44. Области видимости и время жизни переменных.

Вопросы для подготовки к зачету во 2 семестре

1. Программирование работы с матрицами на языке Си. Получение матрицы заданного вида.
2. Алгоритмы работы с квадратными матрицами: вычисление сумм элементов в различных областях относительно главной и побочной диагоналей.
3. Обработка числовых последовательностей: поиск общих элементов, подсчёт частоты повторения чисел, анализ элементов в заданном интервале.
4. Функция генерации псевдослучайных чисел. Задание диапазона. Генерация случайных чисел.
5. Табулирование функций. Назначение, реализация на языке Си.
6. Программирование проверки правильности ввода числового значения.
7. Общие сведения об языке программирования C++. Основные отличия от языка программирования Си.
8. Пространства имен. Операция разрешения области видимости имен.
9. Управление динамической памятью на C++. Выделение и освобождение памяти при работе с одномерными и двумерными массивами.
10. Ссылочный тип данных. Назначение, формат объявления и инициализации ссылки. Отличие от указателя. Примеры использования.
11. Обработка исключений на C++. Формат оператора перехвата исключения. Оператор throw. Пример использования.
12. Перегрузка функций. Понятие, назначение, реализация на языке C++.
13. Шаблоны функций. Понятие, назначение, реализация на языке C++.
14. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
15. Классы. Понятие, формат объявления, спецификаторы доступа, элементы класса.
16. Разделение программы на несколько файлов. Пространство имен.
17. Конструктор класса. Назначение, формат, особенности. Конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами, неявно генерируемый конструктор.
18. Деструктор класса. Назначение, формат, особенности.
19. Перегрузка операторов. Операторные функции. Создание операторной функции-члена.
20. Понятие дружественной функции. Перегрузка операторов с помощью дружественных функций.
21. Перегрузка бинарных и унарных операций. Указатель this.
22. Перегрузка префиксной и постфиксной форм операторов инкрементации и декрементации.
23. Перегрузка сокращенных операторов присваивания.
24. Ограничения на перегруженные операторы.

25. Перегрузка конструкторов. Создание инициализированных и неинициализированных объектов. Перегрузка конструктора для достижения гибкости.
26. Конструктор копирования. Понятие, примеры проблем, для решения которых используется конструктор копирования, создание конструктора копирования.
27. Наследование. Понятие, объявление производного класса, спецификаторы доступа, наследование операторных функций.
28. Множественное наследование.
29. Виртуальные базовые классы.
30. Конструкторы и деструкторы при наследовании.

Вопросы для подготовки к зачету в 3 семестре

1. Понятие сложности алгоритма. Асимптотический анализ, временная и пространственная сложность, O-нотация.
2. Основные классы сложности. Анализ алгоритмов в наилучшем, наихудшем и среднем случаях.
3. Взаимосвязь алгоритмов и структур данных. Типы данных и абстрактные структуры данных. Базовые операции над структурами данных.
4. Управление динамической памятью в контексте структур данных. Жизненный цикл объектов в C++, роль конструкторов и деструкторов, стратегии предотвращения утечек памяти.
5. Структуры данных с прямым доступом. Статические и динамические массивы.
6. Стратегии роста динамического массива. Понятия физического размера (capacity) и логического размера (size), оценка амортизированной сложности добавления элемента в конец массива.
7. Линейные связные структуры. Реализация односвязных списков на основе связанных узлов, алгоритмы вставки и удаления элементов.
8. Циклические линейные списки. Особенности реализации кольцевых структур, управление указателями и критерии останова при обходе циклического списка.
9. Двусвязные списки. Двусвязные кольцевые списки.
10. Концепция ограниченных линейных интерфейсов. Абстрактный тип данных «Стек», принцип LIFO, базовые операции и варианты реализации на базе массивов и списков.
11. Абстрактный тип данных «Очередь». Принцип FIFO, базовые операции и их алгоритмическая сложность. Особенности реализации очередей. Концепция циклической очереди (кольцевого буфера).
12. Последовательный поиск данных. Алгоритм линейного поиска в неупорядоченных структурах, его временная сложность и условия применения.
13. Эвристические методы оптимизации линейного поиска. Суть и алгоритмическая логика методов транспозиции и перемещения элемента в начало (Move-to-Front).
14. Бинарный поиск данных. Алгоритм двоичного поиска в упорядоченном динамическом массиве, условия применимости, критерии останова и оценка временной сложности.
15. Иерархические структуры данных. Понятие, классификация и рекурсивный характер представления деревьев в оперативной памяти компьютера.
16. Двоичные деревья поиска (BST). Основные свойства дерева поиска, алгоритмы поиска и вставки новых узлов.
17. Иерархическое удаление узлов в BST. Алгоритм удаления узла из двоичного дерева поиска с учетом различных конфигураций дочерних поддеревьев.
18. Обходы древовидных структур. Рекурсивные алгоритмы обхода двоичных деревьев (прямой, обратный, симметричный) и их практическое применение для вывода данных.
19. Ассоциативный поиск и хеширование. Концепция поиска за $O(1)$, устройство хеш-таблиц, назначение и свойства идеальной хеш-функции.

20. Проблема коллизий в хеш-таблицах. Понятие коллизии, причины её возникновения и методы для её разрешения.

Вопросы для подготовки к зачету в 4 семестре

1. Парадигмы в искусственном интеллекте. Нисходящая и восходящая парадигмы ИИ. Понятия и ключевые различия символьного и субсимвольного ИИ.
2. Концепция Объяснимого ИИ (XAI). Почему символьный подход считается прозрачным, и в чем заключается проблема «черного ящика» для нейросетей?
3. Декларативная парадигма программирования. Главные отличия декларативного стиля от императивного (процедурного/ООП) подхода.
4. Архитектура логической программы на Prolog. Понятие фактов, правил и запросов.
5. Механизм унификации в языке Prolog. Назначение переменных, правила сопоставления термов и связывания переменных.
6. Логический вывод в Prolog. Как работает машина логического вывода, понятие целевых утверждений и поиск с откатом (backtracking).
7. Особенности переменных в Prolog. Свободные и связанные переменные. Анонимные переменные. Область видимости переменных в Prolog.
8. Арифметика в логическом программировании. Отличие операторов (=), (is) и (:=). Особенности выполнения математических операций.
9. Управление логическим выводом. Назначение оператора отсечения (!). Различия между «зелеными» и «красными» отсечениями.
10. Предикат fail и управление выводом. Механизм организации циклов в Prolog с помощью совместного использования отсечения и предиката искусственной неудачи (fail).
11. Рекурсия в Prolog. Реализация и принципиальные отличия между нисходящей (прямой) и восходящей (хвостовой) рекурсией.
12. Структура данных «Список» в Prolog. Понятие головы и хвоста списка. Базовые принципы рекурсивной обработки списков.
13. Семантические сети. Понятие, структура графа знаний, основные типы связей и реализация механизмов транзитивности отношений на Prolog.
14. Программирование семантических сетей на Prolog. Способы представления графа знаний с помощью логических предикатов.
15. Фреймовая модель представления знаний. Структура и виды фреймов. Механизм наследования свойств во фреймовых иерархиях.
16. Программирование фреймов на Prolog. Способы представления фреймовых структур данных с помощью логических предикатов.
17. Продукционная модель представления знаний. Базовые понятия, машина логического вывода продукционной системы. Прямой и обратный вывод.
18. Архитектура классической экспертной системы.
19. Поиск в пространстве состояний. Представление логической задачи в виде графа состояний. Основные идеи, свойства и различия слепых алгоритмов: поиска в глубину (DFS) и поиска в ширину (BFS).
20. Эвристический поиск. Ограничения слепого поиска («комбинаторный взрыв»), понятие эвристики и общая идея работы алгоритма поиска A*.
21. Проблемы символьного и субсимвольного ИИ. Понятие и перспективы нейросимвольного ИИ.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

оценку «зачтено» заслуживает студент, в достаточной степени освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал и выполнивший задания, предусмотренные учебным планом без пробелов или с незначительными пробелами, практические навыки профессионального применения освоенных знаний в основном сформированы.

оценку «не зачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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 зачете;

- 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

1. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47572-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392393> (дата обращения: 21.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ : учебное пособие / Р. Л. Круз ; перевод с английского К. Г. Финогенова. — 4-е эл.изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 768 с. — ISBN 978-5-93208-560-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/495347> (дата обращения: 22.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебник для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-18949-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563618> (дата обращения: 10.05.2026).

4. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-47478-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/379988> (дата обращения: 10.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Программирование. Сборник задач : учебное пособие для вузов / О. Г. Архипов, В. С. Батасова, П. В. Гречкина [и др.] ; под редакцией М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 140 с. — ISBN 978-5-507-50516-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/443291> (дата обращения: 21.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Скворцова, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / Л. А. Скворцова, К. В. Гусев, А. С. Филатов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 1 : Линейные структуры данных в алгоритмах — 2023. — 255 с. — ISBN 978-5-7339-1971-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/386186> (дата обращения: 21.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Периодические издания

1. Вычислительные методы и программирование. Издательство: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. — URL: http://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=2772

2. Интеллектуальные системы. Теория и приложения. Журнал, издающийся под эгидой МГУ им. М.В. Ломоносова, Научного Совета по комплексной проблеме «Кибернетика» РАН, Отделения «Математическое моделирование технологических процессов» МАТН, Секции «Информатика и кибернетика» РАЕН. — Режим доступа: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=ista&option_lang=rus

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

Электронная библиотека Научной библиотеки КубГУ

<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

Электронный каталог

Поступления литературы в библиотеки филиалов

Поступления диссертаций и авторефератов

Статьи из периодики и научных сборников с 2016 г.

Статьи из периодики и научных сборников до 2016 г.

Газеты и журналы

Электронная библиотека трудов ученых КубГУ

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. ЭБС «ZNANIUM» <https://znanium.ru/>
5. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

Профессиональные базы данных российские

1. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
2. Базы данных компании «ИВИС» <https://eivis.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
4. МИАН. Полнотекстовая коллекция математических журналов <http://www.mathnet.ru>
5. Журнал Квантовая электроника <https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/>
6. Журнал Успехи физических наук <https://ufn.ru/>
7. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ (Электронные версии научных журналов РАН) <https://journals.rcsi.science/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная библиотечная система социо-гуманитарного знания «SOCHUM» <https://sochum.ru/>

Информационные справочные системы

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

Профессиональные базы данных зарубежные

1. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
2. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications <https://sk.sagepub.com/books/discipline>
3. Полнотекстовая коллекция книг EBSCO eBook <https://books.kubsu.ru/>
4. Ресурсы Springer Nature <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>
5. Chemical Abstracts Service (CAS) SciFinder Discovery Platform <https://scifinder-n.cas.org>
6. Questel. База данных Orbit Premium edition <https://www.orbit.com>
7. Полнотекстовые коллекции книг издательства American Institute of Physics Publishing (AIPP Ebook) <https://pubs.aip.org/books>
8. Полнотекстовая архивная коллекция журналов издательства American Institute of Physics Publishing (AIPP Digital Archive) <https://pubs.aip.org/>
9. China National Knowledge Infrastructure. БД CNKI Academic Reference (AR) <https://ar.oversea.cnki.net/>

Базы данных открытого доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <https://www.uspto.gov/patents/search/patent-public-search>
3. Лекториум ТВ - видеолекции ведущих лекторов России <http://www.lektorium.tv/>
4. Приоритетные научные направления РУДН. Специальные коллекции <https://priority-lib.rudn.ru/>

Базы данных КубГУ

1. Открытая среда модульного динамического обучения КубГУ <https://openedu.kubsu.ru/>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
3. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной теоретический материал, рассматриваются основные приёмы решения задач и решаются примеры практических задач.

На лабораторных занятиях студенты, решая семестровые задания, приобретают практические навыки применения компьютерных технологий, написания и отладки программ, программной реализации алгоритмов.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Основы компьютерных наук», во время которой студенты осуществляют проработку необходимого материала, используя литературу из основного и дополнительного списков, готовятся к текущему контролю, изучая примеры задач, рассмотренных на лекциях и на практических занятиях, и образцы программ по темам лабораторных занятий (выдаются студентам в электронном виде).

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-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Система создания презентаций Microsoft PowerPoint
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Текстовый процессор Microsoft Word Табличный процессор Microsoft Excel Система создания презентаций Microsoft PowerPoint Компиляторы для программирования на языке C++ Компиляторы для программирования на языке Prolog

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	Оснащенность 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)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 301)	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, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети Интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Текстовый процессор Microsoft Word Табличный процессор Microsoft Excel Система создания презентаций Microsoft PowerPoint Компиляторы для программирования на языке C++ Компиляторы для программирования на языке Prolog