

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
«26» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.09 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

«Вычислительные, программные, информационные
системы и компьютерные технологии»,

«Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»,

«Математическое и компьютерное моделирование»

Форма обучения

очная

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Краснодар 2023

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 № 10 от 18.04.2023.

Заведующий кафедрой математических и компьютерных методов Лежнев А. В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук, протокол № 3 от 20.04.2023.

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 освоения дисциплины «Основы компьютерных наук» является: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

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 области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	знает возможности современных компьютерных технологий в области сбора и анализа научно-технической информации
	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	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	10,0	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	СРС
						4
1	2	3	4	5	6	7
1-й семестр						
1	Информационно-логические основы компьютерных систем	14	6		2	6

2	Технические и программные средства реализации информационных процессов	12	4			6
3	Программные средства обработки текстов	28	6		14	6
4	Решение задач в среде табличного процессора	24	4		12	6
5	Основы алгоритмизации и программирования на языке С	25,8	14		6	11,8
	Итого	103,8	34	0	34	35,8
	КСР	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Итого по дисциплине:	108	34	0	34	35,8
2-й семестр						
1	Реализация простейших математических алгоритмов	22	6		8	6
2	Особенности языка программирования С++	18	4		8	4
3	Объектно-ориентированное программирование на языке С++	32	10		16	6
4	Парадигмы программирования	6	2		4	4
5	Основы алгоритмов и структур данных	16	10			6
6	Приемы оптимизации программ	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	Алгоритмы работы	26			16	10

	со статическими, полустатическими и динамическими структурами данных					
2	Программирование алгоритмов поиска и сортировки данных	24			14	10
3	Анализ сложности алгоритмов	9			2	7
4	Оптимизация поиска	8,8			2	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	Основы логического программирования	22	6		8	8
2	Введение в искусственный интеллект	9	2			7
3	Применение языка Prolog в области искусственного интеллекта	22,8	6		10	8,8
4	Экспертные системы	14	4			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	Данные, информация и знания. Информационные системы и информационные	УО

	компьютерных систем	технологии. Системы счисления, перевод из одной системы счисления в другую. Основы алгебры логики. Формы представления чисел в компьютере. Кодирование символьной информации. Кодовые таблицы.	
2	Технические и программные средства реализации информационных процессов	Принципы функционирования универсальных вычислительных устройств фон Неймана. Основные блоки ПК и их назначение. Внутренняя и внешняя память компьютера. 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. Работа с главным и вложенными документами.	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 формулами и функциями. Технология работы со списками. Создание и использование сводных таблиц. Графические возможности Microsoft Excel. Использование надстроек Microsoft Excel.	УО
5	Основы алгоритмизации и программирования на языке С	Синтаксис языка программирования С. Структура программы на языке программирования С. Типизация программных данных. Основные и производные типы данных. Понятие алгоритма, представление алгоритма в виде блок-схем и псевдокода. Программирование линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов на языке программирования С. Области видимости переменных. Программирование функций.	УО
2-й семестр			
1	Реализация простейших математических алгоритмов	Развитие навыков реализации простейших математических алгоритмов на языке программирования С (операции с одномерными и двумерными массивами, алгоритмы работы со строками, работа с последовательностями элементов, табулирование функций).	УО

2	Особенности языка программирования C++	Элементарные усовершенствования, поддержка абстракции данных, поддержка объектно-ориентированного программирования, поддержка обобщённого программирования, новые типы данных, стандартная библиотека C++, стандартный ввод-вывод, обработка исключений, пространство имен, работа с динамической памятью, работа с файлами, работа с функциями, перегрузка функций, шаблоны функций.	УО
3	Объектно-ориентированное программирование на языке C++	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Понятие класса и объекта. Объявление класса в C++. Спецификаторы доступа. Описание полей и методов класса в C++. Понятие и создание объектов класса. Конструкторы классов: конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами, неявно генерируемый конструктор. Деструкторы классов. Перегрузка функций. Шаблоны функций. Создание операторной функции-члена. Перегрузка операторов с помощью дружественных функций. Ограничения на перегруженные операторы. Перегрузка конструкторов.	УО
4	Парадигмы программирования	Классификация стилей и парадигм программирования. Общие сведения о процедурном, функциональном, логическом и объектно-ориентированном программировании	УО
5	Основы алгоритмов и структур данных	Основные виды структур данных (понятие, операции работы со структурой данных, программная реализация на языке программирования C++, области применения). Понятие, цель и виды алгоритмов сортировки. Классические и улучшенные методы сортировки. Алгоритмы поиска в упорядоченных и неупорядоченных массивах данных. Методы оптимизации поиска. Анализ сложности алгоритмов.	УО
6	Приемы оптимизации программ	Выявление мест в программе нуждающихся в оптимизации. Иерархия памяти и быстродействие алгоритма. Понятие временной и пространственной локальности. Базовые приемы по увеличению быстродействия программ.	УО
4-й семестр			
1	Введение в искусственный интеллект	Краткая история искусственного интеллекта. Основные понятия и определения. Основные модели представления знаний. Инструментарий искусственного интеллекта.	УО
2	Основы логического программирования	Логическая парадигма программирования. Язык логического программирования Prolog.	УО

		Факты и правила на языке Prolog, решение логических и арифметических задач, программирование рекурсии, работа со списками и структурами.	
3	Применение языка Prolog в области искусственного интеллекта	Создание базы знаний на языке Prolog. Программирование семантических сетей. Программирование фреймов. Механизм наследования в Prolog.	УО
4	Экспертные системы	Краткие исторические сведения об экспертных системах. Понятие и составные части экспертной системы. Классификация экспертных систем. Коллектив разработчиков ЭС. Этапы и технология разработки ЭС.	УО

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. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	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	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 алгоритмизации и программирования на языке С	Программирование линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов на языке С	ЛР, Т
2-й семестр			
1	Реализация простейших математических алгоритмов	Язык программирования С. Работа с одномерными и двумерными массивами Язык программирования С. Работа со строками Язык программирования С. Программирование функций Язык программирования С. Табулирование	ЛР

		функций	
2	Особенности языка программирования С++	Язык программирования С++. Основные отличия от языка С Язык программирования С++. Работа с динамическими массивами Язык программирования С++. Перегрузка функций. Шаблоны функций	ЛР
3	Объектно-ориентированное программирование на языке С++	ООП на С++. Конструкторы и деструкторы ООП на С++. Работа с классами и объектами ООП на С++. Перегрузка операторов	ЛР
4	Парадигмы программирования	Подготовка публичного выступления в среде MS PowerPoint	Р, ДП
3-й семестр			
1	Алгоритмы работы со статическими, полустатическими и динамическими структурами данных	Работа со структурами-записями Программирование полустатической структуры Программирование динамической структуры Алгоритмы работы с двоичными деревьями	ЛР
2	Программирование алгоритмов поиска и сортировки данных	Программирование алгоритмов поиска Программирование алгоритмов сортировки	ЛР
3	Анализ сложности алгоритмов	Анализ сложности алгоритмов	ЛР
4	Оптимизация поиска	Оптимизация поиска	ЛР
4-й семестр			
1	Основы логического программирования	Основы программирования на Prolog Создание базы знаний на Prolog Программирование вычислений и рекурсии на Prolog Работа со списками	ЛР
2	Применение языка Prolog в области искусственного интеллекта	Решение логических задач на Prolog Создание семантических сетей на Prolog Программирование фреймов на Prolog	ЛР

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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
2.	Выполнение лабораторных работ и расчетно-графических заданий	<p>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.</p> <p>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.</p>
3.	Подготовка и оформление отчетов по практике	<p>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.</p>
4.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	<p>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.</p>

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

№ 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 умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с	устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование	вопросы на зачете

		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 математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	знает возможности современных компьютерных технологий в области сбора и анализа научно-технической информации	устный опрос, защита лабораторной работы, реферат, доклад с презентацией	вопросы на зачете
		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		
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

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

		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. Что такое идентификатор?
2. В чем разница между между постфиксной и префиксной формами операций автоувеличения и автоуменьшения?
3. Какая операция имеет более низкий приоритет «запятая» или «присваивание»?
4. Запишите и поясните формат функции printf()
5. Запишите и поясните формат оператора switch
6. Запишите и поясните формат оператора, организующего цикл с параметром.
7. Что такое указатель? Запишите формат объявления указателя.
8. Что такое массив?
9. Что такое структура? Запишите формат объявления структуры.
10. Что такое прототип функции?

Примеры тестов для контроля знаний

N	Вопрос	Варианты ответов
1.	Отметьте правильные утверждения	идентификатор в C может начинаться только с латинской буквы прописные и строчные буквы в C не различаются комментарии можно располагать в любом месте текста программы, но не внутри идентификаторов каждый оператор C должен располагаться на отдельной строке
2.	Отметьте символы, которые используются для обозначения комментариев в C	// % " (* *) /* */
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 y после выполнения следующих операторов? int x=-1; float y=(x ? x/5 : 5);	-0,2 0 5 -1

Примеры тем рефератов

1. Разработка Интернет-приложений на C++.
2. Методы выявления требований к разрабатываемому ПО.
3. Структурный подход к программированию.
4. Модульное программирование.
5. Компонентный подход в программировании.
6. Технология разработки программ MDA.
7. Парадигмы программирования.
8. Процедурное программирование.
9. Объектно-ориентированное программирование.
10. Логическое программирование.

11. Функциональное программирование.

Примеры тем докладов с презентацией

1. Сравнительный анализ инструментальных сред разработки программ на Си.
2. Отладка приложений на Си/C++ в среде Microsoft Visual Studio.
3. Отладка приложений на Си/C++ в среде CodeBlocks.
4. Отладка приложений Си/C++ в среде Dev-C++.
5. Классы и вспомогательные функции стандартной библиотеки C++. Классы STL.
6. Директивы препроцессора Си/C++.
7. Работа с динамическими объектами на Си/C++.
8. Работа с датой и временем на Си/C++.
9. Работа с графикой на Си/C++.
10. 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. Работа с главным и вложенными документами.
23. Структура экрана табличного процессора Microsoft Excel. Основные понятия электронных таблиц: рабочая книга, рабочий лист, строка, столбец, ячейка, диапазон ячеек.
24. Автоматизация ввода данных в Microsoft Excel.
25. Редактирование, форматирование и печать документа в Microsoft Excel .

26. Вычисления в Microsoft Excel. Работа с формулами. Абсолютные и относительные ссылки.
27. Использование математических и статистических функций в табличном процессоре Microsoft Excel.
28. Построение диаграмм и графиков в табличном процессоре Microsoft Excel.
29. Работа со списками в табличном процессоре Microsoft Excel (сортировка, подведение итогов, фильтрация в т.ч. расширенная).
30. Создание и использование сводных таблиц.
31. Работа с функциями ЕСЛИ, ВПР, ГПР.
32. Понятие и формы представления алгоритма. Обозначения, используемые в блок-схемах.
33. Синтаксис языка программирования С. Структура программы. Идентификаторы. Служебные слова. Комментарии.
34. Синтаксис языка программирования С. Константы и переменные. Основные типы данных.
35. Синтаксис языка программирования С. Арифметические операции. Операции отношения. Логические операции. Выражения. Приоритет операций. Использование математических функций.
36. Синтаксис языка программирования С. Ввод-вывод данных. Работа с файлами.
37. Синтаксис языка программирования С. Программирование разветвлений. Операторы if, switch, ?. Формат операторов. Блок-схемы. Примеры использования.
38. Синтаксис языка программирования С. Программирование циклов. Циклы с пост- и предусловием. Циклы с параметром. Формат операторов. Блок-схемы. Примеры использования.
39. Понятие указателя. Работа с указателями на языке программирования С.
40. Понятие массива. Работа с массивами на языке программирования С.
41. Символьные строки. Работа с символьными строками на языке программирования С.
42. Препроцессор языка С. Основные функции и директивы.
43. Понятие структуры. Работа со структурами на языке программирования С.
44. 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
45. Области видимости переменных.

Вопросы для подготовки к зачету во 2 семестре

1. Программирование работы с матрицами на языке СИ. Получение матрицы заданного вида.
2. Директивы препроцессора СИ. Понятие, назначение, примеры использования.
3. Функция генерации псевдослучайных чисел. Задание диапазона. Генерация случайных чисел.
4. Табулирование функций. Назначение, реализация на языке СИ.
5. Программирование проверки правильности ввода числового значения.
6. Общие сведения об языке программирования С++. Основные отличия от языка программирования СИ.
7. Пространство имен. Операция разрешения области видимости имен.
8. Работа с динамической памятью на С++. Выделение и освобождение памяти при работе с одномерными и двумерными массивами.
9. Ссылочный тип данных. Назначение, формат объявления и инициализации ссылки. Отличие от указателя. Примеры использования.
10. Обработка исключений на С++. Формат оператора перехвата исключения. Оператор throw. Пример использования.

11. Работа с файлами на C++. Основные этапы, режимы открытия файлов, запись и чтение из файла.
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. Создание классов и объектов. Разделение программы на несколько файлов. Функции доступа. Пространство имен. Создание объекта через указатель.
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. Перегрузка бинарных и унарных операций. Указатель this.
20. Создание префиксной и постфиксной форм операторов инкрементации и декрементации. Перегрузка сокращенных операторов присваивания. Ограничения на перегруженные операторы.
21. Понятие дружественной функции. Перегрузка операторов с помощью дружественных функций.
22. Перегрузка конструкторов. Создание инициализированных и неинициализированных объектов. Перегрузка конструктора для достижения гибкости.
23. Конструктор копирования. Понятие, примеры проблем, для решения которых используется конструктор копирования, создание конструктора копирования.
24. Наследование. Понятие, объявление производного класса, спецификаторы доступа, наследование операторных функций.
25. Классификация стилей и парадигм программирования.
26. Процедурное программирование.
27. Функциональное программирование.
28. Логическое программирование.
29. Объектно-ориентированное программирование.

Вопросы для подготовки к зачету в 3 семестре

1. Понятие структуры данных. Физическая и логическая структура данных. Классификация структур данных.
2. Массивы данных. Физическое представление многомерного массива данных. Смежное представление. Адрес и смещение элемента. Метод Айлиффа.
3. Записи. Понятие, физическое представление.
4. Стеки. Понятие, операции над стеками. Программная реализация. Использование в современных компьютерах.
5. Очередь. Понятие, операции над очередями. Программная реализация. Применение очередей.
6. Дек. Понятие, операции над деками. Программная реализация.
7. Односвязные списки. Операции над списками. Программная реализация. Кольцевые односвязные списки.
8. Двусвязные списки. Двусвязные кольцевые списки.
9. Структура данных дерево. Бинарные деревья. Строго двоичное и полное двоичное дерево.
10. Двоичное дерево поиска. Понятие, создание. Поиск по дереву.
11. Обход дерева.
12. Сортировка с помощью дерева поиска.
13. Поиск дубликатов с помощью дерева поиска.
14. Классификация алгоритмов сортировки.
15. Сортировка методом пузырька.

16. Сортировка выбором.
17. Сортировка вставками.
18. Сортировка слиянием.
19. Понятие сложности алгоритма. Асимптотическая сложность алгоритма.
20. Сложность алгоритмов сортировок.
21. Сортировка Шелла.
22. Пирамидальная сортировка (сортировка кучей).
23. Быстрая сортировка.
24. Линейный поиск.
25. Линейный поиск с заграждающим элементом.
26. Индексно-последовательный поиск.
27. Бинарный поиск.
28. Интерполяционный поиск.
29. Асимптотическая сложность алгоритма.
30. Сложность алгоритмов сортировок.
31. Оптимизация поиска в неупорядоченных массивах. Переупорядочивание путем перестановки найденного элемента в начало списка.
32. Оптимизация поиска в неупорядоченных массивах. Метод транспозиции.

Вопросы для подготовки к зачету в 4 семестре

1. Общие сведения о языке программирования Prolog.
2. Факты и базы данных. Понятие предиката. Запись предиката на Prolog. Факты и запросы. Комментарии.
3. Правила и базы знаний. Понятие правила, формат описания, примеры.
4. Механизм логического вывода Prolog. Бэктрекинг. Трассировка программы на Prolog.
5. Переменные и константы. Свободные и связанные переменные. Конкретизация переменных. Анонимные переменные.
6. Программирование арифметических вычислений и сравнений на Prolog. Арифметические операторы, приоритет операций, встроенные математические функции, операции сравнения.
7. Предикат `is`, сравнение на равенство `==` и операция сопоставления `=`.
8. Предикат нахождения максимума (минимума) из двух и трех чисел. Зеленые и красные отсечения.
9. Рекурсивная процедура. Базис и шаг рекурсии. Примеры рекурсивных процедур.
10. Нисходящая рекурсия. Пример.
11. Восходящая рекурсия. Пример.
12. Понятие списка и основные предикаты работы со списками.
13. Использование списков для решения логических задач.
14. Структуры в Prolog.
15. Краткая история искусственного интеллекта.
16. Модели представления знаний.
17. Логическая модель представления знаний.
18. Решение задач с транзитивными отношениями на Prolog.
19. Решение задач с противоречащими высказываниями на Prolog.
20. Решение задач на установление соответствия на Prolog.
21. Семантические сети. Понятие, типы связей, транзитивность и наследование свойств. Достоинства и недостатки семантических сетей.
22. Создание семантических сетей на Prolog.
23. Фреймы. Понятие и структура. Фреймы-прототипы и фреймы экземпляры. Присоединенные процедуры. Наследование свойств. Достоинства и недостатки фреймовой модели.

24. Программирование фреймов на языке Prolog.
25. Определение и структура экспертных систем.
26. Классификация экспертных систем по решаемой задаче.
27. Классификации экспертных систем по связям с реальным временем, по типу ЭВМ, по степени интеграции.
28. Коллектив разработчиков экспертной системы.
29. Этапы разработки экспертной системы.

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. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В.В., Чистякова В.И. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 240 с.: - (Бакалавриат) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978314>.
2. Васильев, А. Н. Числовые расчеты в Excel : справочник / А. Н. Васильев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 608 с. – ISBN 978-5-8114-1580-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168874>
3. Дорогов, В. Г. Основы программирования на языке С : учебное пособие / В. Г. Дорогов, Е. Г. Дорогова; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0882-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225391>
4. Информатика: учебник / С.Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 463 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1010143>
5. Информатика: программные средства персонального компьютера : учеб. пособие / В.Н. Яшин. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 236 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/659. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937489>.
6. Огнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 335 с. - (Серия : Бакалавр и специалист). - ISBN 978-5-534-05123-0. - URL: <https://biblio-online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4/programmirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs>
7. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2023. – 512 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=420772>.
8. Пятаева, А.В. Интеллектуальные системы и технологии : учеб. пособие / А.В. Пятаева, К.В. Раевич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 144 с. - ISBN 978-5-7638-3873-2. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1032131>
9. Цуканова, Н.И. Технология разработки экспертных систем на языке Visual Prolog 7.5 : учеб. пособие / Н.И. Цуканова, К.А. Майков. — М. : КУРС, 2018. - 256 с. - ISBN 978-5-906923-40-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1017184>

5.2 Периодическая литература

1. Вестник компьютерных и информационных технологий. Научно-технический и производственный журнал. – М.: ООО «Издательский дом «Спектр». – Режим доступа: <http://www.vkit.ru/>.
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
3. Информационные технологии. Научно-технический и научно-производственный журнал. – Режим доступа: <http://novtex.ru/IT/>
4. Искусственный интеллект и принятие решений. Журнал Российской академии наук. М.: Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук. – Режим доступа: <http://www.aidt.ru/index.php?lang=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» <https://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/>);
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.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

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)

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,	Система создания презентаций Microsoft PowerPoint

	компьютер	
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:	Текстовый процессор Microsoft Word Табличный процессор Microsoft Excel Система создания презентаций Microsoft

	<p>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)</p>	<p>PowerPoint Компиляторы для программирования на языке C++ Компиляторы для программирования на языке Prolog</p>
--	---	--