

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.

29 мая 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.09**

### **ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК**

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

«Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»

Форма обучения

очная

Квалификация

бакалавр

Краснодар 2020

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 № 11 от 21.04.2020.

Заведующий кафедрой математических и компьютерных методов

Лежнев А.В. \_\_\_\_\_

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук, протокол № 2 от 30.04.2020.

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: ознакомить студентов с возможностями современных компьютерных технологий для решения прикладных задач, операционными системами, современными информационными технологиями, научить применять современные информационные технологии на практике.

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.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением компьютерных технологий.

### 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

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	современный уровень и направления развития программных и технических средств информационных технологий	решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием программирования и информационных технологий	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности
2	ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	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	навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

## 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	
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>236,8</b>	<b>72,2</b>	<b>72,2</b>	<b>54,2</b>	<b>38,2</b>	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>222,0</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>52</b>	<b>34</b>	
Занятия лекционного типа	<b>84,0</b>	34	16	18	16	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)						
Лабораторные занятия	138	34	52	34	18	
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>14,8</b>	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>	<b>2,2</b>	<b>4,2</b>	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	14	4	4	2	4	
Промежуточная аттестация	0,8	0,2	0,2	0,2	0,2	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>123,2</b>	<b>35,8</b>	<b>35,8</b>	<b>17,8</b>	<b>33,8</b>	
Проработка учебного (теоретического) материала	64	20	16	10	18	
Подготовка к текущему контролю	59,2	15,8	19,8	7,8	15,8	
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>360</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>236,8</b>	<b>72,2</b>	<b>72,2</b>	<b>54,2</b>	<b>38,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### 2.2 Структура дисциплины:

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

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
<b>1-й семестр</b>						
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	31	10		14	7
4	Решение задач в среде табличного процессора	23	4		12	7

5	Алгоритмы и их реализация на компьютере	6	2			4
6	Основы языка программирования С	23,8	10		6	7,8
	Итого	103,8	34,0	0,0	34,0	35,8
	КСР	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108,0	34,0	0,0	34,0	35,8
<b>2-й семестр</b>						
1	Реализация простейших математических алгоритмов	29	4		16	9
2	Особенности языка программирования С++	29	4		16	9
3	Объектно-ориентированное программирование на языке С++	31	6		16	9
4	Парадигмы программирования	14,8	2		4	8,8
	Итого	103,8	16,0	0,0	52,0	35,8
	КСР	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108,0	16,0	0,0	52,0	35,8
<b>3-й семестр</b>						
1	Введение в теорию структур данных	28	6		16	6
2	Алгоритмы поиска и сортировки данных	23	4		14	5
3	Анализ сложности алгоритмов	10	4		2	4
4	Приемы оптимизации программ	8,8	4		2	2,8
	Итого	69,8	18,0	0,0	34,0	17,8
	КСР	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72,0	18,0	0,0	34,0	17,8
<b>4-й семестр</b>						
1	Введение в искусственный интеллект	12	4			8
2	Основы логического программирования	20	4		8	8
3	Применение языка Пролог в области искусственного интеллекта	21,8	4		8	9,8
4	Экспертные системы	14	4		2	8
	Итого	67,8	16,0	0,0	18,0	33,8
	КСР	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72,0	16,0	0,0	18,0	33,8
	ВСЕГО	360,0	84,0	0,0	138,0	123,2

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

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<b>1-й семестр</b>			

1	Информационно-логические основы компьютерных систем	Данные, информация и знания. 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.	
3	Программные средства обработки текстов	Технология работы в Microsoft Word с текстом, таблицами, графикой и формулами. Средства автоматизации ввода и оформления документов в Microsoft Word. Применение системы LaTeX для подготовки математических текстов.	
4	Решение задач в среде табличного процессора	Основные понятия и технология работы в Microsoft Excel. Средства автоматизации ввода данных. Использование функций. Работа со списками. Создание сводных таблиц. Графические возможности Microsoft Excel. Использование надстроек Microsoft Excel.	
5	Алгоритмы и их реализация на компьютере	Понятие, свойства, виды и формы представления алгоритмов. Текстовое и табличное представление алгоритмов. Блок-схемы, диаграммы Насси-Шнейдермана, псевдокод.	
6	Основы языка программирования C	Синтаксис, основные конструкции и возможности языка программирования C. Реализация различных видов алгоритмов на языке C.	
<b>2-й семестр</b>			
1	Реализация простейших математических алгоритмов	Развитие навыков реализации простейших математических алгоритмов на языке программирования C (операции с матрицами, работа с последовательностями элементов, табулирование функций)	
2	Особенности языка программирования C++	Особенности языка программирования C++ по сравнению с языком C: новые типы данных, стандартная библиотека C++, стандартный ввод-вывод, объявления переменных, значения параметров по умолчанию, пространства имен, работа с динамической памятью, обработка исключений, работа с файлами, перегрузка функций, шаблоны функций	
3	Объектно-ориентированное программирование на языке C++	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Особенности языка программирования C++ по сравнению с языком C. Работа с объектами и классами на языке C++.	
4	Введение в теорию структур данных	Понятие и основные виды структур данных. Программирование на C++ алгоритмов работы	

		со статическими, полустатическими и динамическими структурами данных	
4	Парадигмы программирования	Классификация стилей и парадигм программирования. Общие сведения о процедурном, функциональном, логическом и объектно-ориентированном программировании	
<b>3-й семестр</b>			
1	Введение в теорию структур данных	Понятие и основные виды структур данных. Статические, полустатические и динамические структуры данных. Алгоритмы работы со статическими, полустатическими и динамическими структурами данных.	
2	Алгоритмы поиска и сортировки данных	Алгоритмы поиска в упорядоченных и неупорядоченных массивах данных. Методы оптимизации поиска. Сортировка вставками, выбором, пузырьком, улучшенные методы сортировки.	
3	Анализ сложности алгоритмов	Асимптотическая сложность алгоритма. Худший, лучший и средний случаи. Сложность алгоритмов сортировки.	
4	Приемы оптимизации программ	Иерархия памяти и быстродействие алгоритма. Выявление мест в программе нуждающихся в оптимизации. Базовые приемы по увеличению быстродействия программ.	
<b>4-й семестр</b>			
1	Введение в искусственный интеллект	Краткая история искусственного интеллекта. Основные понятия и определения. Основные модели представления знаний. Инструментарий искусственного интеллекта.	
2	Основы логического программирования	Логическая парадигма программирования. Язык логического программирования Пролог. Факты и правила на языке Пролог, решение логических и арифметических задач, программирование рекурсии, работа со списками и структурами.	
3	Применение языка Пролог в области искусственного интеллекта	Создание базы знаний на языке Пролог. Программирование семантических сетей. Программирование фреймов. Механизм наследования в Прологе.	
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.	

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
<b>1-й семестр</b>		
1	Создание специализированного текстового документа в Microsoft Word	ЛР
2	Работа в Microsoft Word с таблицами и графикой	
3	Средства автоматизации Microsoft Word при работе с многостраничным документом	ЛР
4	Организация расчетов в среде табличного процессора Microsoft Excel	ЛР
5	Работа со списками и сводными таблицами в Microsoft Excel	
6	Использование встроенных функций Microsoft Excel	ЛР
7	Программирование линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов на языке С	ЛР
<b>2-й семестр</b>		
1	Язык программирования С. Работа с одномерными массивами.	ЛР
2	Язык программирования С. Работа со строками	ЛР
3	Язык программирования С. Программирование функций	ЛР
4	Язык программирования С. Работа с последовательностями элементов	ЛР
5	Язык программирования С. Операции с матрицами	ЛР
6	Язык программирования С. Табуляция функций	ЛР
7	Язык программирования С++. Основные отличия от языка С.	ЛР
8	Язык программирования С++. Работа с динамическими массивами.	ЛР
9	Язык программирования С++. Перегрузка функций.	ЛР
10	ООП на С++. Конструкторы и деструкторы.	ЛР
11	ООП на С++. Работа с классами и объектами.	ЛР
12	ООП на С++. Перегрузка операторов	ЛР
<b>3-й семестр</b>		
1	Алгоритмы работы со стеками	ЛР
2	Алгоритмы работы со списками	ЛР
3	Алгоритмы работы с двоичными деревьями	ЛР
4	Программирование алгоритмов поиска	ЛР
5	Программирование алгоритмов сортировки	ЛР
6	Оптимизация алгоритмов поиска.	ЛР
7	Анализ сложности алгоритмов	ЛР
<b>4-й семестр</b>		
1	Факты и правила на языке Пролог	ЛР
2	Решение логических задач	ЛР
3	Программирование рекурсии на Пролог	ЛР
4	Работа со списками	ЛР
5	Представление знаний на Пролог	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.



### 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)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Литература из основного и дополнительного списков
2	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	Литература из основного и дополнительного списков
3	Подготовка к текущему контролю	Образцы программ по темам лабораторных занятий в электронном виде

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.

### 3 Образовательные технологии.

Лекции, лабораторные занятия, контрольные работы, зачет.

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.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 3.1 Дискуссия

Возможность дискуссии предполагает умение высказать собственную идею, предложить свой путь решения, аргументировано отстаивать свою точку зрения, связно излагать мысли. Полезны следующие задания: составление плана решения задачи, поиск другого способа решения, сравнение различных способов решения, проведение выкладок для решения задачи и выкладок для проверки правильности полученного решения.

Студентам предлагается проанализировать варианты решения, обсудить доклад, высказать своё мнение. Основной объем использования интерактивных методов обучения реализуется именно в ходе дискуссий, как на лекционных, так и на практических занятиях.

Общие вопросы, которые выносятся на дискуссию:

1. Составления плана решения задачи.
2. Определение возможных способов решений задачи.
3. Выбор среди рассматриваемых способов наиболее рационального.
4. Самостоятельное составление студентами опорных заданий по теме, характеризующих глубину понимания студентами соответствующего материала.

#### 3.2 Доклад (презентация)

Применение на занятии компьютерных технологий позволяет студентам при рассмотрении определенных тем курса более глубоко освоить некоторые понятия. В этой

связи определенные лекционные и практические занятия преподавателю целесообразно проводить в виде презентации. Также в таком виде на практических занятиях по некоторым темам студенты представляют свои доклады.

Примерные темы докладов.

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. Работа с динамическими объектами в Си.
7. Директивы препроцессора в Си.
8. Работа с датой и временем в Си.
9. Создание интерфейса пользователя в среде Microsoft Visual Studio.
10. Создание интерфейса пользователя в среде CodeBlocks.
11. Создание интерфейса пользователя в среде Dev-C++.
12. Разработка Интернет-приложений на C++.
13. Методы выявления требований к разрабатываемому ПО.
14. Структурный подход к программированию.
15. Модульное программирование.
16. Объектно-ориентированное программирование.
17. Компонентный подход в программировании.
18. Технология разработки программ MDA.
19. Парадигмы программирования.
20. Механизмы типизации в языках программирования.

#### **4 Оценочные и методические материалы**

##### **4.1 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 экзамену.

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

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>1 семестр</b>				
1	Информационно-логические основы компьютерных систем	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
2	Технические и программные средства реализации информационных процессов	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
3	Программные средства обработки текстов	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
4	Решение задач в среде табличного процессора	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
5	Алгоритмы и их реализация на компьютере	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
6	Основы языка программирования С	ПК-1, ПК-5	тестирование	зачет
<b>2 семестр</b>				
1	Реализация простейших математических алгоритмов	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
2	Особенности языка программирования С++	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
3	Объектно-ориентированное программирование на языке С++	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
4	Парадигмы программирования	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
<b>3 семестр</b>				
1	Введение в теорию структур данных	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
2	Алгоритмы поиска и сортировки данных	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
3	Анализ сложности алгоритмов	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
4	Приемы оптимизации программ	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
<b>4 семестр</b>				
1	Введение в искусственный интеллект	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
2	Основы логического	ПК-1, ПК-5	тестирование	зачет

	программирования			
3	Применение языка Пролог в области искусственного интеллекта	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет
4	Экспертные системы	ПК-1, ПК-5	устный опрос	зачет

**Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций**

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно/ зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично/зачтено
ПК-1	Знает – на уровне общих представлений, современный уровень и направления развития программных и технических средств информационных технологий	<i>Знает</i> – достаточно хорошо современный уровень и направления развития программных и технических средств информационных технологий	<i>Знает</i> – показывая свободное владение материалом, современный уровень и направления развития программных и технических средств информационных технологий
	<i>Умеет</i> – на уровне базовых навыков решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием программирования и информационных технологий	<i>Умеет</i> – уверенно, но без проявления творческого подхода решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием программирования и информационных технологий	<i>Умеет</i> – самостоятельно и творчески решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием программирования и информационных технологий
	<i>Владеет</i> – на уровне минимальных базовых навыков способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности	<i>Владеет</i> – уверенно, но без проявления творческого подхода способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности	<i>Владеет</i> – демонстрируя глубокие знания и творческий подход способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности
ПК-5	<i>Знает</i> – на уровне общих представлений современные методы разработки и реализации	<i>Знает</i> – достаточно хорошо современные методы разработки и реализации конкретных	<i>Знает</i> – показывая свободное владение материалом, современные методы разработки и

	конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
	<i>Умеет</i> – на уровне базовых навыков 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	<i>Умеет</i> – уверенно, но без проявления творческого подхода 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	<i>Умеет</i> – самостоятельно и творчески 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
	<i>Владеет</i> – на минимальном базовом уровне навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<i>Владеет</i> – уверенно, но без проявления творческого подхода навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<i>Владеет</i> – демонстрируя глубокие знания и творческий подход навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

**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 и тестирование.

## Примеры заданий для лабораторных работ (оцениваемые компетенции ПК-1, ПК-5)

### 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 (оцениваемые компетенции ПК-1, ПК-5)

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 (оцениваемые компетенции ПК-1, ПК-5)

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (оцениваемые компетенции ПК-1, ПК-5).

#### Вопросы для подготовки к зачету

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. Создание и использование электронных форм в Microsoft Word.
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 свойства алгоритма.
32. Формы представления алгоритма. Обозначения, используемые в блок-схемах.
33. Диаграммы Насси-Шнейдермана.
34. Виды алгоритмов. Примеры блок-схем для каждого вида алгоритма.
35. Понятие сложности алгоритма. Асимптотическая сложность.
36. Синтаксис языка программирования С. Структура программы. Идентификаторы. Служебные слова. Комментарии.
37. Синтаксис языка программирования С. Константы и переменные. Основные типы данных.
38. Синтаксис языка программирования С. Арифметические операции. Операции отношения. Логические операции. Выражения. Приоритет операций. Использование математических функций.
39. Синтаксис языка программирования С. Ввод-вывод данных. Работа с файлами.
40. Синтаксис языка программирования С. Программирование разветвлений. Операторы if, switch, ?. Формат операторов. Блок-схемы. Примеры использования.
41. Синтаксис языка программирования С. Программирование циклов. Циклы с пост- и предусловием. Циклы с параметром. Формат операторов. Блок-схемы. Примеры использования.
42. Понятие указателя. Работа с указателями на языке программирования С.
43. Понятие массива. Работа с массивами на языке программирования С.
44. Символьные строки. Работа с символьными строками на языке программирования С.
45. Препроцессор языка С. Основные функции и директивы.
46. Понятие структуры. Работа со структурами на языке программирования С.
47. 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
48. Области видимости переменных.

#### **4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для выполнения практического задания необходимо разобрать материал по соответствующей теме практического занятия. При этом используются указания, данные преподавателем в ходе занятия, а также теоретический материал из списка основной литературы. Если студент не смог понять приведенный в указанных заданиках материал, то он может получить консультацию преподавателя.

Лабораторные работы выполняются, как правило, в компьютерном классе.



Отдельные работы могут выполняться в аудитории при наличии у студентов портативных компьютеров.

На лабораторных занятиях изучаются вопросы практического использования возможностей компьютера для решения поставленной задачи. Студент должен правильно выбрать необходимые средства для решения задачи, решить задачу, проверить правильность полученного решения. По отдельным темам студентам поручается выступить с докладами на занятиях.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Информатика : учебник / С.Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 463 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1010143>

2. 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>

3. 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>.

4. 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>

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Компьютерные науки : Основы программирования: Учебное пособие / Кувшинов Д.Р., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 102 с. ISBN 978-5-9765-3144-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/948144>.

2. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>.

3. Седжвик, Р. Алгоритмы на С++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. : ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164>.

4. 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](http://www.dx.doi.org/10.12737/659). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937489>.

5. 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>

### **5.3 Периодические издания**

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](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>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используются специальные сервисы в электронно-библиотечных системах (ЭБС), доступ к которым организует Научная библиотека КубГУ.

## **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. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий**

1. Среда Модульного Динамического Обучения КубГУ [moddle.kubsu.ru](http://moddle.kubsu.ru).
2. Электронная почта.
3. Презентации с использованием проектора и экрана.

### **7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

1. Текстовый процессор Microsoft Word.
2. Табличный процессор Microsoft Excel.

3. Система создания презентаций Microsoft PowerPoint
4. Компиляторы для программирования на языке C++.
5. Компиляторы для программирования на языке Пролог.

### **7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. КиберЛенинка: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Сайт издательства «Открытые системы». Раздел «Искусственный интеллект» – Режим доступа: [https://www.osp.ru/tag/artificial\\_intelligence](https://www.osp.ru/tag/artificial_intelligence)
5. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: сайт. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
6. ЭБС издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
7. Электронная библиотека КубГУ. – Режим доступа: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web>
8. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.znaniium.com>

### **8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, укомплектованная проектором и экраном
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная компьютерами для работы студентов.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Лаборатория, укомплектованная компьютерами для работы студентов
4.	Самостоятельная работа	Лаборатория, укомплектованная компьютерами для работы студентов