

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.11 ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++

Направление подготовки

02.04.01 Математика и компьютерные науки

Программа магистратуры

«Математическое и компьютерное моделирование»

Форма обучения

очная

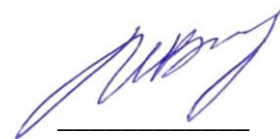
Квалификация

магистр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «Программирование на С++» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (уровень высшего образования: магистратура)

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 «Программирование на С++» является формирование у студентов систематизированных теоретических знаний и практических навыков, позволяющих осуществлять разработку программ на языке С++ для решения задач математического и компьютерного моделирования.

### 1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- формирование систематизированных теоретических знаний по предмету дисциплины;
- приобретение практических навыков разработки программ на языке программирования С++.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Программирование на С++» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Предшествующими дисциплинами, необходимыми для изучения данной дисциплины, являются «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук», «Современные технологии разработки программного обеспечения», «Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения».

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
<b>ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</b>	
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 инструментальных средств программирования на языке С++
	умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием программирования на языке С++
	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
<b>ПК-2 Способен публично представлять собственные и известные научные результаты</b>	
ПК-2.1 Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме	знает возможности современных компьютерных технологий, нацеленные на поддержание процесса логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме
	умеет использовать современные компьютерные технологии в процессе изложения материала научного исследования в устной и письменной форме
	владеет инструментальными средствами современных компьютерных технологий, поддерживающими процесс последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме

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 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		(часы) 4-й
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	16,2	16,2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	16
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	0	0

Лабораторные занятия	8	8	
<b>Иная контактная работа:</b>	0,2	0,2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	0		
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	55,8	55,8	
Проработка учебного (теоретического) материала	25,8	25,8	
Подготовка к текущему контролю	30	30	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	72	72
	<b>в том числе контактная работа</b>	16,2	16,2
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Синтаксис языка программирования С++	19	2		2	15
2	Объектно-ориентированное программирование на С++	19	2		2	15
3	Реализация структур данных в С++	33,8	4		4	25,8
	Итого	71,8	8		8	55,8
	КСР	0				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				0,2
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	8		8	56

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	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1	Синтаксис языка программирования С++	Синтаксические особенности языка программирования С++. Программирование основных алгоритмических конструкций на С++	УО
2	Объектно-ориентированное программирование на С++	Классы и объекты в С++. Спецификаторы доступа. Конструкторы и деструкторы. Шаблоны функций, шаблоны классов, пространства имен, перегрузка функций, перегрузка операторов	УО
3	Реализация структур данных в С++	Общие сведения о контейнерных классах. Последовательные контейнеры: векторы (vector), двусторонние очереди (deque), списки (list), стеки (stack), очереди (queue), очереди с приоритетами (priority_queue). Ассоциативные контейнеры: словари (map), словари с дубликатами (multimap), множества (set), множества с дубликатами (multiset), битовые множества (bitset).	УО

### 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	Синтаксис языка программирования С++	Синтаксис языка программирования С++	Т
2	Объектно-ориентированное программирование на С++	Программирование шаблонов классов С++	ЛР
3	Реализация структур данных в С++	Программирование контейнерных классов С++	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)

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

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

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

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

Для более эффективного восприятия материала часть лекций и лабораторных работ проводится с применением мультимедийного оборудования – комплекса аппаратно-программных средств, позволяющих пользователю работать с графикой, текстом, звуком, видео и др., организованными в виде единой информационной среды.

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 устного опроса, защиты лабораторной работы 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	ПК-1.2 Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных	знает современный уровень и направления развития инструментальных средств программирования на языке C++  умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с	устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование	вопросы на зачете 1-25



	задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	использованием программирования на языке C++ 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 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	устный опрос, защита лабораторной работы	вопросы на зачете 1-25
3	ПК-2.1 Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме	знает возможности современных компьютерных технологий, нацеленные на поддержание процесса логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме знает возможности современных компьютерных технологий, нацеленные на поддержание процесса логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме умеет использовать современные компьютерные технологии в процессе изложения материала научного исследования в	устный опрос, защита лабораторной работы	вопросы на зачете 1-25

	устной и письменной форме	
--	---------------------------	--

**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.

### Примеры заданий для лабораторных работ

Определить шаблон класса CList, который должен включать в себя следующие методы: добавление элемента в список, вывод списка на экран, освобождение памяти, занимаемой списком, конструктор, деструктор, а также метод, указанный в вариантах заданий. Для описания методов шаблона класса использовать внешнюю реализацию. В функции main() создать объекты CList для элементов типа int, double, char\*. Для этих объектов продемонстрировать работу всех методов шаблона класса CList.

Содержание отчета:

1. Титульный лист.
2. Постановка задачи.
3. Текст разработанной программы.
4. Тестирование разработанной программы.

Варианты заданий:

Вариант	Задание
1.	Добавить в шаблон класса CList метод, удаляющий из списка последние N элементов.
2.	Добавить в шаблон класса CList метод, удаляющий из списка первые N элементов.
3.	Добавить в шаблон класса CList метод, удаляющий из списка все элементы, стоящие на четных позициях. Нумерацию элементов списка начинать с 0.
4.	Добавить в шаблон класса CList метод, удаляющий из списка все элементы, стоящие на нечетных позициях. Нумерацию элементов списка начинать с 0.
5.	Добавить в шаблон класса CList метод, удаляющий из списка каждый N-й по счету элемент.
6.	Добавить в шаблон класса CList метод, меняющий местами первый и последний элемент списка.
7.	Добавить в шаблон класса CList метод, дублирующий в списке все элементы со значением N.
8.	Добавить в шаблон класса CList метод, дублирующий в списке каждый N-й по счету элемент.
9.	Добавить в шаблон класса CList метод, удаляющий из списка все элементы со значением N.
10.	Добавить в шаблон класса CList метод, инвертирующий элементы списка относительно их исходного положения. Например, исходный список: <1, 2, 3, 4>; результирующий список: <4, 3, 2, 1>

### Примеры вопросов для устного опроса

1. Что такое контейнерный класс?
2. Каковы достоинства и недостатки применения контейнерных классов?
3. Какие типы контейнеров вы знаете? Приведите примеры контейнеров каждого типа.
4. Какие поля присутствуют практически в любом виде контейнеров?
5. Что такое итератор?

### Примеры тестовых заданий

N	Вопрос	Варианты ответов			
1	Какой из кодов соответствует данному коду: <pre>switch (code) { case 0: x++; break; case 1 : y++; break; case 2: z++; break; default: a++; }</pre>	<pre>if (code == 0) x = x + 1; else if (code == 1) y = y + 1; else if (code == 2) z = z + 1; else a=a+1;</pre> a)	<pre>if (code == 0) x ++; if (code == 1) y++; if (code == 2) z++; else a++;</pre> б)	<pre>if (code = 0) x = x + 1; if (code = 1) y = y + 1; else if (code = 2) z = z + 1; else a=a+1;</pre> в)	<pre>if (code == 0) x ++; else if (code == 1) y++; if (code == 2) z++; else a++;</pre> г)
2	Чему равно значение z после выполнения следующего кода? <pre>int z=3, x=4; z=(x&gt;0)+ ++x;</pre>	3 5 6 Ошибка			
3	Какое обозначение на C++Builder имеет логическое И	& && AND ^			

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Синтаксис языка программирования C++. Структура программы. Идентификаторы. Служебные слова. Комментарии. Константы и переменные. Основные типы данных.
2. Синтаксис языка программирования C++. Арифметические операции. Операции отношения. Логические операции. Выражения. Приоритет операций. Использование математических функций.
3. Синтаксис языка программирования C++. Программирование разветвлений. Операторы «if», «switch», «?». Формат операторов. Блок-схемы. Примеры использования.
4. Синтаксис языка программирования C++. Программирование циклов. Циклы с пост- и предусловием. Циклы с параметром. Формат операторов. Блок-схемы. Примеры использования.

5. Понятие указателя. Работа с указателями на языке программирования C++.
6. Понятие массива. Работа с массивами на языке программирования C++.
7. Символьные строки. Работа с символьными строками на языке программирования C++.
8. Понятие структуры. Работа со структурами на языке программирования C++.
9. 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
10. Пространство имен. Операция разрешения области видимости имен.
11. Перегрузка функций. Понятие, назначение, реализация на языке C++.
12. Шаблоны функций. Понятие, назначение, реализация на языке C++.
13. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
14. Классы. Понятие, формат объявления, спецификаторы доступа, элементы класса.
15. Создание классов и объектов. Функции доступа. Пространство имен. Создание объекта через указатель.
16. Конструктор класса. Назначение, формат, особенности. Конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами, неявно генерируемый конструктор.
17. Деструктор класса. Назначение, формат, особенности.
18. Шаблоны классов. Понятие, назначение, реализация на языке C++.
19. Перегрузка операторов. Операторные функции. Создание операторной функции-члена.
20. Понятие дружественной функции. Перегрузка операторов с помощью дружественных функций.
21. Понятие контейнерного класса. Назначение. Достоинства и недостатки применения контейнерных классов. Типы контейнерных классов.
22. Последовательные контейнеры. Векторы (vector), двусторонние очереди (deque), списки (list).
23. Последовательные контейнеры. Стеки (stack), очереди (queue), очереди с приоритетами (priority\_queue).
24. Ассоциативные контейнеры. Словари (map), словари с дубликатами (multimap).
25. Ассоциативные контейнеры. Множества (set), множества с дубликатами (multiset), битовые множества (bitset).

### **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, значительную часть учебных заданий 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.: – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978314>.

2. 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. – ISBN 978-5-8199-0882-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225391>

3. Огнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс: Учебное пособие / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 335 с. – ISBN 978-5-534-05123-0. – URL: <https://biblio-online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4/programmirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs>

4. 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>.

5. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных. Лабораторный практикум: Учебное пособие / Засорин С.В., Ломтева О.А. – М.:КУРС, 2018. – 384 с.: 60x90 1/16. – (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-907064-14-0 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/977719>

### **5.2 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. Информационные технологии. Научно-технический и научно-производственный журнал. – Режим доступа: <http://novtex.ru/IT/>

### **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](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://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](http://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](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 написания и отладки программ, программной реализации алгоритмов.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине, 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	Мебель: учебная мебель Технические средства	Система создания презентаций Microsoft

лекционного типа	обучения: экран, проектор, компьютер	PowerPoint
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Текстовый процессор Microsoft Word Система создания презентаций Microsoft PowerPoint Компиляторы для программирования на языке C++
Учебные аудитории для проведения консультации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Текстовый процессор Microsoft Word Система создания презентаций Microsoft PowerPoint Компиляторы для программирования на языке C++
Учебные аудитории для проведения текущего контроля	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Текстовый процессор Microsoft Word Система создания презентаций Microsoft PowerPoint Компиляторы для программирования на языке C++
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Текстовый процессор Microsoft Word Система создания презентаций Microsoft PowerPoint Компиляторы для программирования на языке C++

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-	



	<p>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)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 301)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети Интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Текстовый процессор Microsoft Word Система создания презентаций Microsoft PowerPoint Компиляторы для программирования на языке C++</p>