

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный гуманитарный университет»**  
**(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
Факультет информационных систем и безопасности  
Кафедра фундаментальной и прикладной математики

## **МАТЕМАТИКА В АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика  
Направленность (профиль) Математика информационных сред

Уровень высшего образования: бакалавриат  
Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2022

МАТЕМАТИКА В АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

Канд. тех. наук, доц., профессор кафедры фундаментальной и прикладной математики

*А.Д.Козлов*

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

фундаментальной и прикладной математики

№ 10 от 05.04.2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.# Пояснительная записка .....	4#
1.1.# Цель и задачи дисциплины .....	4#
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций .....	4#
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4#
2.# Структура дисциплины .....	5#
3.# Содержание дисциплины .....	5#
4.# Образовательные технологии .....	6#
5.# Оценка планируемых результатов обучения .....	6#
5.1# Система оценивания .....	6#
5.2# Критерии выставления оценки по дисциплине .....	7#
5.3# Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	8#
6.# Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	8#
6.1# Список источников и литературы .....	8#
6.2# Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». ....	9#
6.3# Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы .....	9#
7.# Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	9#
8.# Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	10#
9.# Методические материалы .....	11#
9.1# Планы практических занятий .....	11#
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины .....	15#

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: обучение студентов современным методам программирования для реализации математических моделей естественнонаучных и социально-экономических процессов, а также инженерно-технических задач.

Задачи:

1. Овладение базовыми программными средствами систем обработки информации;
2. Освоение методов создания эффективных алгоритмов и программ;
3. Изучение использования современных структур данных;
4. Формирование умений оценки результатов работы программ.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2. Способен выделять, формулировать возникающие в результате самостоятельной научной деятельности или деятельности научных, производственных, административных учреждений задачи или подзадачи для решения текущих проблем	ПК–2.1. Владеть навыками работы с информационными системами	<p><i>Знать:</i> современные технические и программные средства работы с ЭВМ; технологию разработки и оценки эффективности алгоритмов и программ; программирование на языке высокого уровня; методы отладки программ и структуру программной документации.</p> <p><i>Уметь:</i> ставить задачу, выбрать структуры данных и разработать эффективный алгоритм её решения; реализовать алгоритм средствами языка программирования; отлаживать программу и анализировать результаты её работы; разрабатывать основную программную документацию</p> <p><i>Владеть:</i> проектированием эффективных алгоритмов обработки информационных структур; созданием программных модулей, реализующих модели информационных структур; созданием программной документации.</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика в алгоритмических задачах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Иностранный язык», «Введение в теоретическую информатику», «Введение в конечную математику».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Программные и аппаратные средства информатики», «Базы данных», «Современные технологии программирования в задачах математики», «Архитектура ЭВМ», «Системы параллельного программирования», «Функциональное программирование», «Алгоритмы и структуры данных», «Теории сложности алгоритмов», «Математические модели обработки изображений», «Имитационное

моделирование случайных процессов», «Программные средства научных исследований», Учебная практика (Проектно-технологическая практика), Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)).

## 2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 академических часа (ов).

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
2	Лекции	24
2	Практические занятия	32
Всего:		56

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 88 академических часа(ов).

## 3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Структура программы на языке C++. Библиотеки и пакеты. Описания, выражения и операторы.	Языки программирования и их классификация. Алгоритм, его основные свойства и способы записи. Структура программы на языке C++. Методы доступа к функциям из библиотек и пакетов. Описания, выражения и операторы в языке C++.
2	Стандартные типы данных и операции над ними. Поточный ввод и вывод информации. Алгоритмы линейной и разветвляющейся структуры.	Арифметические, символьные и логические типы данных в языке C++. Операции над данными стандартных типов и их старшинство. Поточный ввод и вывод информации в языке C++. Манипуляторы потокового ввода и вывода. Программная реализация алгоритмов линейной структуры и разветвляющихся алгоритмов.
3	Структуры, массивы и строки.	Ссылочные типы данных и их применение. Указатели в языке C++, доступ к данным по указателю. Связь указателей, адресов и типов данных. Массивы в языке C++, связь массивов и указателей, многомерные массивы. Строки и массивы символов. Структурный тип данных.
4	Реализация циклических алгоритмов с заранее неизвестным и известным количеством повторений.	Реализация циклических алгоритмов с заранее неизвестным и известным количеством повторений.
5	Функции, их описание и вызов. Локальные и глобальные величины.	Структура функции в языке C++. Прототип, заголовок и вызов функции, предварительное описание функции. Локальные и глобальные величины программы. Способы обмена информацией между вызывающей и вызываемой

		функциями.
6	<b>Перегрузка и шаблоны функций.</b>	Передача функций в качестве параметров функций. Перегрузка функций в языке C++, шаблоны функций.
7	<b>Динамические переменные.</b>	Динамические переменные. Выделение и освобождение памяти при выполнении программы.
8	<b>Построение списковых (последовательных) структур.</b>	Построение списковых структур. Приложения последовательных структур.

#### 4. Образовательные технологии

Для проведения *занятий лекционного типа* по дисциплине применяются такие образовательные технологии как лекция-визуализация с применением слайд-проектора.

Для проведения *практических занятий* используются такие образовательные технологии как: решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

В рамках *самостоятельной работы* студентов проводится консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

#### 5. Оценка планируемых результатов обучения

##### 5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
Защита практических работ 1-2	6 баллов	12 баллов
Защита практических работ 3-8	8 баллов	48 баллов
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой (Ответы на вопросы)		40 баллов
<b>Итого за семестр</b>		<b>100 баллов</b>

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82			C

56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

## 5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	отлично	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	хорошо	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	удовлетворительно	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	неудовлетворительно	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

### **5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

#### **Текущий контроль**

*Практические работы 1-8 - см. в Планах практических занятий (п. 9.1)*

#### **Промежуточная аттестация**

##### ***Примерные контрольные вопросы к зачету с оценкой***

1. Требования к языкам программирования и их классификация
2. Понятие алгоритма, его основные свойства и способы записи
3. Временная и объёмная сложность алгоритма
4. Оценки временной сложности алгоритма
5. Структура программы на языке C++
6. Методы доступа к функциям из библиотек и пакетов
7. Описания, выражения и операторы в языке C++
8. Арифметические типы данных в языке C++
9. Символьные и логические данные в языке C++
10. Операции над данными стандартных типов и их старшинство
11. Поточный ввод и вывод информации в языке C++
12. Манипуляторы потокового ввода и вывода
13. Ссылочные типы данных и их применение
14. Указатели в языке C++. Доступ к данным по указателю.
15. Структурный тип данных
16. Массивы в языке C++. Связь массивов и указателей
17. Многомерные массивы
18. Строки и массивы символов
19. Файлы и потоки
20. Методы открытия файлов для обмена информацией
21. Прямой доступ к отдельным записям в файлах
22. Программная реализация алгоритмов линейной структуры
23. Программная реализация разветвляющихся алгоритмов
24. Реализация циклических алгоритмов с заранее неизвестным количеством повторений
25. Реализация циклических алгоритмов с заранее известным количеством повторений
26. Структура функции в языке C++. Прототип, заголовок и вызов функции.
27. Предварительное описание функции
28. Локальные и глобальные величины программы
29. Способы обмена информацией между вызывающей и вызываемой функциями
30. Передача функций в качестве параметров функций
31. Перегрузка функций в языке C++
32. Динамические переменные. Выделение и освобождение памяти при выполнении программы.
33. Построение списковых (последовательных) структур
34. Последовательные, циклические и рекурсивные алгоритмы

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **6.1 Список источников и литературы**

##### **Литература**

*Основная*

1. Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с.

#### *Дополнительная*

1. Дейтел Харви М. Как программировать на С++ / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел ; пер. с англ. под ред. В. В. Тимофеева. - 5-е малое изд. - М. : БИНОМ, 2007. - 799 с. : рис. +2008

2. Страуструп Бьярн. Язык программирования СИ++ / Бьярн Страуструп ; пер. с англ.: С. Анисимова и М. Кононова под ред. Ф. Андреева и А. Ушакова. - Спец. изд., [с авт. изм. и доп.]. - М.: БИНОМ, 2006. - 1098 с.

3. Фридман А. Л. Язык программирования Си++ : Курс лекций. Учеб. пособие. - Изд. 2-е, испр. - М.: Интернет-Ун-т информ. технологий, 2004. - 261 с.

### **6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».**

1. Иванова Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов. – М.: Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. Режим доступа: <http://progbook.ru/technologiya-programmirovaniya/582-ivanova-tehnologiya-programmirovaniya.html>
2. Ахо А.В., Хопкрофт Д.Э., Ульман Д.Д. Структуры данных и алгоритмы. – М., Вильямс, 2003. Режим доступа: <http://razym.ru/naukaobraz/obrazov/181547-aho-a-ulman-d-hopkroft-d-struktury-dannyh-i-algoritmy.html>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) [www.rusneb.ru](http://www.rusneb.ru)  
 ELibrary.ru Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

### **6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения:

- для лекций: учебные аудитории, оснащённые доской, компьютером или ноутбуком, проектором (стационарным или переносным) для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Kaspersky Endpoint Security

- для практических занятий: компьютерный класс или лаборатория, оснащённые доской, компьютером или ноутбуком для преподавателя, компьютерами для обучающихся, проектором (стационарным или переносным) для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Microsoft Visual Professional 2019
4. Mozilla Firefox
5. Kaspersky Endpoint Security

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA SE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## 9. Методические материалы

### 9.1 Планы практических занятий

**Тема 1. Структура программы на языке C++. Библиотеки и пакеты. Описания, выражения и операторы.**

**Цель занятий:** программное моделирование основных структур и алгоритмов.

Форма проведения – решение типовых задач для формирования и закрепления знаний, умений, навыков.

#### **Практическая работа 1:**

1. Вывод на экран показаний часов в алфавитно-цифровой форме с анализом исходных данных;
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Требования к языкам программирования и их классификация
2. Понятие алгоритма, его основные свойства и способы записи
3. Временная и объёмная сложность алгоритма
4. Оценки временной сложности алгоритма
5. Структура программы на языке C++
6. Методы доступа к функциям из библиотек и пакетов
7. Описания, выражения и операторы в языке C++

Список литературы:

Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с.

**Тема 2. Стандартные типы данных и операции над ними. Поточный ввод и вывод информации. Алгоритмы линейной и разветвляющейся структуры.**

**Цель занятий:** программное моделирование основных структур и алгоритмов.

Форма проведения – решение типовых задач для формирования и закрепления знаний, умений, навыков.

**Практическая работа 2:**

1. Поиск всех корней многочлена степени не выше 2.;
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Арифметические типы данных в языке C++
2. Символьные и логические данные в языке C++
3. Операции над данными стандартных типов и их старшинство
4. Поточковый ввод и вывод информации в языке C++
5. Манипуляторы потокового ввода и вывода
6. Программная реализация алгоритмов линейной структуры
7. Программная реализация разветвляющихся алгоритмов

Список литературы:

Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с.

**Тема 3. Структуры, массивы и строки.**

**Цель занятий:** программное моделирование основных структур и алгоритмов.

Форма проведения – решение типовых задач для формирования и закрепления знаний, умений, навыков.

**Практическая работа 3:**

1. Сортировка выбором для одномерного числового массива.
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Ссылочные типы данных и их применение
2. Указатели в языке C++. Доступ к данным по указателю.
3. Структурный тип данных
4. Массивы в языке C++. Связь массивов и указателей
5. Многомерные массивы
6. Строки и массивы символов

Список литературы:

Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с.

**Тема 4. Реализация циклических алгоритмов с заранее неизвестным и известным количеством повторений.**

**Цель занятий:** программное моделирование основных структур и алгоритмов.

Форма проведения – решение типовых задач для формирования и закрепления знаний, умений, навыков.

**Практическая работа 4:**

- 1 Поиск корня нелинейного уравнения простой итерацией, половинным делением, методом Ньютона; суммирование числового ряда.
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Файлы и потоки
2. Методы открытия файлов для обмена информацией
3. Прямой доступ к отдельным записям в файлах
4. Реализация циклических алгоритмов с заранее неизвестным количеством повторений
5. Реализация циклических алгоритмов с заранее известным количеством повторений

Список литературы:

Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с.

### **Тема 5. Функции, их описание и вызов. Локальные и глобальные величины.**

**Цель занятий:** программное моделирование основных структур и алгоритмов.

Форма проведения – решение типовых задач для формирования и закрепления знаний, умений, навыков.

#### **Практическая работа 5:**

1. Численное интегрирование функции с заданной погрешностью по методу прямоугольников;
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Структура функции в языке С++. Прототип, заголовок и вызов функции.
2. Предварительное описание функции
3. Локальные и глобальные величины программы
4. Способы обмена информацией между вызывающей и вызываемой функциями

Список литературы:

Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с.

### **Тема 6. Перегрузка и шаблоны функций.**

**Цель занятий:** программное моделирование основных структур и алгоритмов.

Форма проведения – решение типовых задач для формирования и закрепления знаний, умений, навыков.

#### **Практическая работа 6:**

- 1 Преобразование символьного массива;
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Передача функций в качестве параметров функций

## 2. Перегрузка функций в языке C++

Список литературы:

Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с.

### **Тема 7. Динамические переменные.**

**Цель занятий:** программное моделирование основных структур и алгоритмов.

Форма проведения – решение типовых задач для формирования и закрепления знаний, умений, навыков.

#### **Практическая работа 7:**

1. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса-Жордана;
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Динамические переменные.
2. Выделение и освобождение памяти при выполнении программы.

Список литературы:

Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с.

### **Тема 8. Построение списковых (последовательных) структур.**

**Цель занятий:** программное моделирование основных структур и алгоритмов.

Форма проведения – решение типовых задач для формирования и закрепления знаний, умений, навыков.

#### **Практическая работа 8:**

1. Ввод массива записей, сортировка его ключевому параметру, двоичный поиск записи в отсортированном массиве и вывод найденной записи;
2. Подготовить развернутый отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Построение списковых (последовательных) структур
2. Последовательные, циклические и рекурсивные алгоритмы

Список литературы:

Подбельский В.В. Язык СИ++ : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Прикладная математика" и "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математика в алгоритмических задачах» реализуется на факультете Информационных систем и безопасности кафедрой Фундаментальной и прикладной математики.

Цель дисциплины: обучение студентов современным методам программирования для реализации математических моделей естественнонаучных и социально-экономических процессов, а также инженерно-технических задач.

Задачи:

1. Овладение базовыми программными средствами систем обработки информации;
2. Освоение методов создания эффективных алгоритмов и программ;
3. Изучение использования современных структур данных;
4. Формирование умений оценки результатов работы программ.

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции:

ПК-2. Способен выделять, формулировать возникающие в результате самостоятельной научной деятельности или деятельности научных, производственных, административных учреждений задачи или подзадачи для решения текущих проблем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:* современные технические и программные средства работы с ЭВМ; технологию разработки и оценки эффективности алгоритмов и программ; программирование на языке высокого уровня; методы отладки программ и структуру программной документации. *Уметь:* ставить задачу, выбрать структуры данных и разработать эффективный алгоритм её решения; реализовать алгоритм средствами языка программирования; отлаживать программу и анализировать результаты её работы; разрабатывать основную программную документацию; *Владеть:* проектированием эффективных алгоритмов обработки информационных структур; созданием программных модулей, реализующих модели информационных структур; созданием программной документации.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы.