

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Гаурский

\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Программирование Б1.В.ОД.23

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии в билингвальной татарско-русской среде

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Маклецов С.В.

**Рецензент(ы):**

Першагин М.Ю.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Авхадиев Ф. Г.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 817213519

Казань  
2019

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Маклецов С.В. Кафедра теории функций и приближений отделение математики, smaklets@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'Программирование' являются подготовка студентов в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.23 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе, 5, 6 семестры.

Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов школьной информатики и математики, дисциплин компьютерного цикла, математического анализа, алгебры. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении различных курсов математического и компьютерного циклов, а также при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с математическим моделированием и обработкой наборов данных. Изучается на 3 курсе (5, 6 семестры).

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СПК-13 (профессиональные компетенции)	способен создавать и использовать современные информационные и коммуникационные технологии для создания, формирования и администрирования электронных образовательных ресурсов
СПК-14 (профессиональные компетенции)	способен реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения (системного, прикладного и инструментального) и компьютерной обработки информации
СПК-15 (профессиональные компетенции)	способен создавать и размещать информацию в компьютерной сети
СПК-16 (профессиональные компетенции)	способен ориентироваться в информационном потоке, использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности, способен структурировать информацию, организовывать ее поиск и защиту

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем; составлять базовые алгоритмы и записывать их на одном из языков программирования.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Языки программирования высокого уровня. Консольный ввод-вывод.	5	1-2	2	0	4	
2.	Тема 2. Основные операторы и типы данных.	5	3-4	2	0	4	Компьютерная программа
3.	Тема 3. Основы процедурного программирования. Функции. Разделение кода по файлам.	5	5-6	2	0	4	Компьютерная программа
4.	Тема 4. Шаблоны функций.	5	7-8	2	0	4	Компьютерная программа
5.	Тема 5. Работа с памятью компьютера. Указатели. Ссылки.	5	9-10	2	0	4	Компьютерная программа
6.	Тема 6. Методы передачи параметров в функции.	5	11-14	4	0	8	Компьютерная программа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Организация хранения наборов данных в программах. Одномерные массивы	5	15-16	2	0	4	Компьютерная программа
8.	Тема 8. Организация хранения наборов данных в программах. Двумерные массивы.	5	17-18	2	0	4	Компьютерная программа
9.	Тема 9. Программная работа с текстовыми данными.	6	1-4	4	0	8	Компьютерная программа
10.	Тема 10. Файловый ввод/вывод. Базовые операции.	6	5-6	2	0	4	Компьютерная программа
11.	Тема 11. Управление файловым курсором.	6	7-10	4	0	6	Компьютерная программа
12.	Тема 12. Структурированные типы данных.	6	11-12	2	0	0	Компьютерная программа
13.	Тема 13. Создание приложений для тестирования учащихся.	6	11-14	0	0	8	Компьютерная программа
14.	Тема 14. Основные сведения о динамических структурах данных (стек, списки, очереди).	6	13-14	2	0	2	Компьютерная программа
15.	Тема 15. Методы решения задач на программирования из 1 части ЕГЭ.	6	15-16	2	0	4	Компьютерная программа
16.	Тема 16. Методы решения задач на программирования из 2 части ЕГЭ.	6	17-18	2	0	4	Компьютерная программа
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	72	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Языки программирования высокого уровня. Консольный ввод-вывод.

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Основы записи алгоритмов на языке программирования Си (C). Типы данных. Основные операторы. Организация ввода/вывода. Построение линейных алгоритмов.

###### *лабораторная работа (4 часа(ов)):*

Решение задач для получения практических навыков написания элементарных алгоритмов на языке программирования высокого уровня.

## **Тема 2. Основные операторы и типы данных.**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Форматированный ввод и вывод данных в стиле языка Си (зависимость вывода значений от типа данных). Объемы памяти, расходуемые на переменные различных типов данных. Изменение формата вывода данных при использовании стиля языка программирования Си++. Построение разветвляющихся и циклических алгоритмов. Особенности компиляции программ, написанных на языке Си.

### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Написание приложений для форматированного вывода разнотипных данных на консоль. Решение задач для получения практических навыков написания разветвляющихся и циклических алгоритмов на языке программирования высокого уровня.

## **Тема 3. Основы процедурного программирования. Функции. Разделение кода по файлам.**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Разделение программы на функции. Создание собственных функций на языке Си: описание, реализация, вызов. Смысловое распределение функций по разным файлам в рамках разрабатываемого проекта. Реализация базовых алгоритмов.

### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Решение задач по изучаемой теме. Получение практических навыков разбиения кода на отдельные функции. Размещение группы связанных смысловой нагрузкой функций, а также их заголовков в отдельных файлах.

## **Тема 4. Шаблоны функций.**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Шаблоны функций и их назначение. Особенности записи и размещения шаблонных функций. Компиляция программы, содержащей шаблонные функции.

### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Решение задач по изучаемой теме. Построение программы отображения числовых данных для различных типов с помощью шаблонной функции.

## **Тема 5. Работа с памятью компьютера. Указатели. Ссылки.**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Указатели - переменные, хранящие адреса памяти. Операторы создания указателей. Обращение к значению по указателю. Получение указателя на существующую переменную. Динамическое выделение памяти. Типы указателей. Адресная арифметика. Ссылки как синонимы существующих переменных. Отличие ссылок от указателей.

### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Решение задач по изучаемой теме. Упражнения по обращению к памяти с применением указателей и ссылок. Использование лексических конструкций для обращения и объявления указателей.

## **Тема 6. Методы передачи параметров в функции.**

### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Способы передачи параметров в функции: по значению, по указателю, по ссылке. Особенности реализации различных способов передачи параметров и проявляющиеся при этом эффекты.

### ***лабораторная работа (8 часа(ов)):***

Решение задач по изучаемой теме. Возврат множества различных значений из функций при помощи параметров, передаваемых по ссылке или указателю.

## **Тема 7. Организация хранения наборов данных в программах. Одномерные массивы**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***



Массивы - наборы однотипных данных. Статические и динамические массивы. Передача массивов в/из функции(й) Связь массивов и указателей. Реализация алгоритмов поиска экстремальных элементов в массивах.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Решение задач по изучаемой теме. Рассмотрение различных алгоритмов сортировки данных.

**Тема 8. Организация хранения наборов данных в программах. Двумерные массивы.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Указатели на указатели. Двумерный массив как массивов массивов. Особенности выделения и освобождения памяти. Организация работы с матрицами.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Реализовать программу, содержащую функции для осуществления действий над матрицами.

**Тема 9. Программная работа с текстовыми данными.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Строка как массив символов в языке Си. Посимвольная работа со строками. Понятие нуль-терминальной строки. Особенности ввода-вывода строк. Стандартные функции для работы со строками.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Решение задач по изучаемой теме. Определение палиндромов. Разбиение строк на подстроки с помощью встроенных функций языка высокого уровня.

**Тема 10. Файловый ввод/вывод. Базовые операции.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Базовый алгоритм работы с файлами. различие стилей языков Си и Си++ при организации файловой работы. Выявление и обход ошибок при чтении из файла.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Решение задач на создание файла с набором данных, получение данных в соответствии с определенным форматом. Запись результатов вычислений в файлы.

**Тема 11. Управление файловым курсором.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Понятие файлового курсора. Управление файловым курсором. Применение методов для работы с файловым курсором для исправление ошибок формата в файлах. Особенности работы с файлом, открытым в двустороннем режиме (на чтение и на запись).

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Обход и исправление ошибок формата файла при помощи одновременного доступа к файлу на чтение и запись, с применением методов перемещения файлового курсора.

**Тема 12. Структурированные типы данных.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Создание собственных типов данных. Составные типы данных. Структура как совокупность ограниченного множества разнотипных данных. Синтаксические особенности работы с переменными структурированных типов.

**Тема 13. Создание приложений для тестирования учащихся.**

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Создание приложения-теста по определенному разделу элементарной математики для контроля знаний учащихся.

**Тема 14. Основные сведения о динамических структурах данных (стек, списки, очереди).**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Динамические структуры данных, как средство хранения множества значений с заранее неизвестным количеством элементов. Сходства с массивами. Особенности работы с совокупностью элементов, лишенных индексов. Переход по элементам динамической структуры при помощи указателей. Стек как одна из динамических структур данных. Принцип FILO (LIFO). Реализация методов для работы со стеком: добавление элементов в стек, получения элемента с вершины стека, очистка стека. Обеспечение безопасной работы со стеком через указатели. Очередь как одна из динамических структур данных. Принцип FIFO (LIFO). Одно- и двунаправленные списки как наиболее общие случаи линейных динамических структур данных.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Получение информации из файла и сохранение ее в переменных структурированного типа, объединенных в списки. Сортировка данных из файла по различным полям. Решение задачи о поиске соответствующих скобок в математическом выражении с применением стеков.

**Тема 15. Методы решения задач на программирования из 1 части ЕГЭ.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Анализ программ, написанных на языке программирования Си. Рассмотрение методов решения школьных задач на линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы, массивы, рекурсивные функции.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Практика по решению задач на программирование из первой части ЕГЭ.

**Тема 16. Методы решения задач на программирования из 2 части ЕГЭ.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Методы поиска ошибок и написания собственных программ на языке программирования Си для решения задач, представленных в школьном курсе (2 часть ЕГЭ). Понятие эффективности алгоритмов по времени и по памяти.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Практика по решению задач на программирование из второй части ЕГЭ. Примеры написания эффективных и неэффективных алгоритмов.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Основные операторы и типы данных.	5	3-4	Написание компьютерной программы	2	Компьютерная программа
3.	Тема 3. Основы процедурного программирования. Функции. Разделение кода по файлам.	5	5-6	Написание компьютерной программы	4	Компьютерная программа
4.	Тема 4. Шаблоны функций.	5	7-8	Написание компьютерной программы	2	Компьютерная программа
5.	Тема 5. Работа с памятью компьютера. Указатели. Ссылки.	5	9-10	Написание компьютерной программы	2	Компьютерная программа
6.	Тема 6. Методы передачи параметров в функции.	5	11-14	Написание компьютерной программы	4	Компьютерная программа



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Организация хранения наборов данных в программах. Одномерные массивы	5	15-16	Написание компьютерной программы	2	Компьютерная программа
8.	Тема 8. Организация хранения наборов данных в программах. Двумерные массивы.	5	17-18	Написание компьютерной программы	2	Компьютерная программа
9.	Тема 9. Программная работа с текстовыми данными.	6	1-4	Написание компьютерной программы	6	Компьютерная программа
10.	Тема 10. Файловый ввод/вывод. Базовые операции.	6	5-6	Написание компьютерной программы	4	Компьютерная программа
11.	Тема 11. Управление файловым курсором.	6	7-10	Написание компьютерной программы	6	Компьютерная программа
12.	Тема 12. Структурированные типы данных.	6	11-12	Написание компьютерной программы	2	Компьютерная программа
13.	Тема 13. Создание приложений для тестирования учащихся.	6	11-14	Написание компьютерной программы	8	Компьютерная программа
14.	Тема 14. Основные сведения о динамических структурах данных (стек, списки, очереди).	6	13-14	Написание компьютерной программы	2	Компьютерная программа
15.	Тема 15. Методы решения задач на программирования из 1 части ЕГЭ.	6	15-16	Написание компьютерной программы	4	Компьютерная программа
16.	Тема 16. Методы решения задач на программирования из 2 части ЕГЭ.	6	17-18	Написание компьютерной программы	4	Компьютерная программа
	Итого				54	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Сочетание традиционных образовательных технологий в форме интерактивных практических занятий и компьютерные автоматизированные информационные технологии при выполнении лабораторных работ и проведении контрольных мероприятий (зачетов, промежуточного тестирования).

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

## **Тема 1. Языки программирования высокого уровня. Консольный ввод-вывод.**

### **Тема 2. Основные операторы и типы данных.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Вычислить наибольший общий делитель двух (большого количества) чисел. Написать приложения способные осуществлять ввод данных от пользователя и вывод результатов вычислений на экран.

### **Тема 3. Основы процедурного программирования. Функции. Разделение кода по файлам.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Сформировать последовательность чисел Фибоначчи. Найти ближайшие пять чисел Фибоначчи к заданному числу.

### **Тема 4. Шаблоны функций.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Написать программу для отображения двоичного представления числа в памяти компьютера в соответствии с типом используемой переменной с помощью шаблонной функции.

### **Тема 5. Работа с памятью компьютера. Указатели. Ссылки.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Используя указатели, узнать адреса памяти, в которых хранятся значения существующих переменных. Определить объем памяти, отведенной под переменную с применением указателя. Построить функцию с переменным числом параметров для нахождения наибольшего и наименьшего среди переданных значений.

### **Тема 6. Методы передачи параметров в функции.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Создать функции с помощью которых вычислить интеграл с использованием приближенных методов прямоугольников, трапеции, Симпсона, Монте-Карло. Результаты передать через параметры.

### **Тема 7. Организация хранения наборов данных в программах. Одномерные массивы**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Определить наибольшее расстояние между данными точками некоторого множества (на плоскости, в пространстве).

### **Тема 8. Организация хранения наборов данных в программах. Двумерные массивы.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Построить приложение для нахождения определителя матрицы методом Крамера и методом Гаусса.

### **Тема 9. Программная работа с текстовыми данными.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Определить, является ли введенное пользователем предложение палиндромом без учета регистра букв, пробелов и знаков препинания.

### **Тема 10. Файловый ввод/вывод. Базовые операции.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Дан файл, содержащий значащие элементы трехдиагональной матрицы. Вывести элемент матрицы с заданными пользователем индексами.

### **Тема 11. Управление файловым курсором.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Дан файл целых чисел, в котором могут содержаться недопустимые символы. Найти среднее арифметическое элементов в файле, исправляя при необходимости существующие ошибки.

### **Тема 12. Структурированные типы данных.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Пользователь вводит с клавиатуры наборы разнотипных данных. Сформировать массив структур. Вывести по заданному запросу содержимое определенной ячейки массива.

### **Тема 13. Создание приложений для тестирования учащихся.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Написать программу-тест для организации тестирования учащихся по одному из разделом школьного курса информатики.

### **Тема 14. Основные сведения о динамических структурах данных (стек, списки, очереди).**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Дана строка, содержащая математическое выражение, включающее в себя различные виды скобок. Проверить правильность их расстановки. Дан файл, содержащий как положительные, так и отрицательные числа. Вывести сначала положительные, а затем отрицательные элементы, сохраняя их исходный порядок в файле. Имеется файл со списком БИК различных банков и соответствующих им названий банков. Пользователь вводит номер банковского счета. Определить какому банку принадлежит счет, либо вывести, что счет не принадлежит ни одному из банков. Имеется файл со списком номеров счетов. Пользователь вводит БИК. Определить какие из счетов, находящихся в файле принадлежат банку с заданным БИК.

### **Тема 15. Методы решения задач на программирования из 1 части ЕГЭ.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Решить задачи на программирование из 1 части демонстрационного варианта ЕГЭ за текущий год.

### **Тема 16. Методы решения задач на программирования из 2 части ЕГЭ.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Решить задачи на программирование из 2 части демонстрационного варианта ЕГЭ за текущий год.

### **Итоговая форма контроля**

экзамен (в 6 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Структура программы, написанной на языке Си.
2. Подключение внешних файлов к проекту (инструкция `#include`).
3. Вывод данных на экран в стиле языка Си.
4. Ввод данных с клавиатуры в стиле языка Си.
5. Вывод данных на экран в стиле языка Си++.
6. Ввод данных с клавиатуры в стиле языка Си++.
7. Типы данных.
8. Константы. Объявление. Определение типа константы
9. Переменные. Объявление. Совместимость типов.
10. Область видимости переменной.
11. Основные операторы языка Си.
12. Указатели. Объявление и инициализация указателя.
13. Выделение памяти в "куче".
14. Освобождение занятой памяти.
15. Функции в языке си. Описание, реализация, вызов.
16. Формальные и фактические параметры функций.
17. Возврат значений из функций.
18. Ссылки. Объявление и инициализация ссылок.
19. Передача параметров в функции по значению, по указателю и по ссылке.
20. Функции с переменным числом параметров.
21. Перегрузка функций.
22. Шаблоны функций.
23. Указатели на функции.

24. Массивы статические и динамические.
25. Связь массивов и указателей.
26. Указатели на указатели. Двумерные массивы.
27. Работа с файлами. Различные режимы открытия файлов. (Стили Си и Си++).
28. Работа с файлами. Чтение и запись. (Стили Си и Си++).
29. Управление файловым курсором. (Стили Си и Си++).
30. Двухнаправленная работа с файлом (одновременные чтение и запись в Си и Си++).
31. Структурированные типы данных в Си/Си++. Особенности использования. Операторы членства "." и "->" используемые при работе с составными типами данных.
32. Динамические структуры данных: общие сведения, назначение, общие основы конструирования.
33. Основные сведения о динамических структурах данных. Их виды.
34. Линейные динамические структуры данных. Стек.
35. Линейные динамические структуры данных. Односвязный список.

### 7.1. Основная литература:

1. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=429576>
2. Колдаев В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=336649>
3. Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программир. на языке C++: Уч. пос. /Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>
4. Пахомов Б. И. C/C++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 728 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=351461>
5. Голощапов А. Л. Microsoft Visual Studio 2010. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 543 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=354994>
6. Дорогов В. Г. Основы программирования на языке С: Учебное пособие / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова; Под общ. ред. проф. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=225634>
7. Полубенцева М. И. C/C++. Процедурное программирование / М.И. Полубенцева. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 414 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=350407>
8. Белов В. В. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В.В., Чистякова В.И. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 240 с.// <http://znanium.com/bookread2.php?book=766771>
9. Колдаев В. Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2018. - 336 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=672966>
10. Кубенский А. А. Создание и обработка структур данных в примерах на Java: Пособие / Кубенский А.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 320 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=940050>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Колдаев В. Д. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2018. - 383 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=912831>
2. Хабибуллин И.Ш. Программирование на языке высокого уровня C/C++. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 499 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=356906>
3. Максимов Н. В. Компьютерные сети : учеб. пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 464 с.// <http://znanium.com/bookread2.php?book=792686>

4. Воронцова Е. А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>
5. Бенкен Е. С. AJAX: программирование для Интернета: Практическое руководство / Бенкен Е.С., Самков Г.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2009. - 436 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=350730>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

MSDN - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru>

Интернет-университет "Интуит" - <http://intuit.ru/>

Основы компьютерных наук -

[http://kpfu.ru/portal/docs/F799866254/Maklecov.\\_.Osnovy.kompjuternyh.nauk..Chast.1.pdf](http://kpfu.ru/portal/docs/F799866254/Maklecov._.Osnovy.kompjuternyh.nauk..Chast.1.pdf)

Справочная информация о языке программирования C++ -

<https://ru.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>

Уроки по программированию на Си++ - <https://code-live.ru/tag/cpp-manual/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Программирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

При освоении дисциплины для выполнения лабораторных работ необходимы классы персональных компьютеров с набором базового программного обеспечения разработчика - среды программирования Microsoft Visual Studio актуальной версии, доступа к информационным ресурсам сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Математика, информатика и информационные технологии в билингвальной татарско-русской среде .

Автор(ы):

Маклецов С.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Першагин М.Ю. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.