

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Основы программирования Б1.Б.17

Направление подготовки: 10.03.01 - Информационная безопасность

Профиль подготовки: Безопасность автоматизированных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Тагиров Р.Р.

**Рецензент(ы):**

Латыпов Р.Х.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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

Регистрационный No

## 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) старший преподаватель, б/с Тагиров Р.Р. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Ravil.Tagirov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

В курсе "Основы программирования" излагаются основы разработки алгоритмов и реализации программ с помощью объектно-ориентированных средств. Примеры демонстрируются средствами языка Си++.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.17 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 10.03.01 Информационная безопасность и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 1 курсе в 1 семестре для студентов обучающихся по направлению "Информационная безопасность".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для обработки и поиска информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- проблематику создания алгоритмов решения задач и описания их с помощью языков программирования

2. должен уметь:

- ориентироваться в различных средах программирования, уметь использовать готовые библиотеки функций (на примере MS Visual C++ или Borland C++ Builder)

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями о принципах построения программ, их отладки, модификации и сопровождения;

- навыками использования современных методологий и технологий создания программ и комплексов

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать полученные знания в профессиональной деятельности

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 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	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства	1		4	2	2	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	1		4	2	2	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке C (C++)	1		4	2	2	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Описание и определение функций.	1		4	2	2	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Массивы	1		5	2	2	Контрольная работа
6.	Тема 6. Указатели и адреса.	1		5	1	1	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Структуры и объединения	1		4	1	1	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Препроцессор.	1		4	2	2	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод.	1		4	2	2	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Линейные списки	1		4	1	1	Письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Стек, очередь, ДЭК.	1		4	1	1	Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Экзамен
	Итого			46	18	18	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства

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

Понятие алгоритма и его свойства Типы алгоритмов ? линейные, разветвляющиеся, циклические. Формы записи алгоритмов ? описания, блок-схемы, диаграммы, программы. Этапы разработки программ - отладка

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

Разработка простейших алгоритмов

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Описание простейших алгоритмов с помощью блок-схемы

##### Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы

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

Элементарные объекты и их основные типы (целые, вещественные, символьные, логические), операции над объектами. Выделение памяти объектам. Основы логики высказываний.

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

Описания разнотипных объектов. Запись констант и выражений разных типов

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Алгоритмы перевода чисел из одной системы в другую.

##### Тема 3. Структура простой программы на языке C (C++)

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

Структура простой программы на языке C (C++). Описание объектов. Основные выражения и операторы. Составные операторы. Простейшие средства ввода и вывода

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

Примеры записи программ для простых алгоритмов

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Примеры записи программ для алгоритмов над целыми числами

##### Тема 4. Описание и определение функций.

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

Описание и определение функций. Вызовы. Варианты передачи параметров. Возврат результатов. Изменяемые параметры. Рекурсия и способы её реализации

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры записи программ с функциями

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разработка программ с рекурсией

**Тема 5. Массивы**

**лекционное занятие (5 часа(ов)):**

Массивы, работа с отдельными элементами. Многомерные массивы. Символьные строки и их обработка. Функции обработки строк.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры решения задач с последовательностями и массивами

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Примеры решения задач с матрицами

**Тема 6. Указатели и адреса.**

**лекционное занятие (5 часа(ов)):**

Указатели и адреса. Ссылки. Операции над адресами. Работа с динамической памятью

**практическое занятие (1 часа(ов)):**

Реализация функций с указателями вместо индексов

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Реализация функций с двойными и косвенными указателями

**Тема 7. Структуры и объединения**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Структуры и объединения. Описание и использование. Операции над составными объектами.

**практическое занятие (1 часа(ов)):**

Реализация функций с собственными структурами и объединениями.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Реализация функций со сложными структурами

**Тема 8. Препроцессор.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Препроцессор. Переменные препроцессора и макросы.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Реализация функций с переменными препроцессора и макросами.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Реализация функций со стандартными макросами.

**Тема 9. Файловый ввод-вывод.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Файловый ввод-вывод. Форматный ввод-вывод. Функции ввода-вывода в стиле Си. Операции и методы в стиле Си++.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Реализация функций с использованием файлового и форматного ввода-вывода.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Реализация функций с использованием файлового и форматного ввода-вывода в стиле Си и Си++.

**Тема 10. Линейные списки**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Линейные списки и примеры их использования. Многосвязные списки.

**практическое занятие (1 часа(ов)):**

Реализация функций с использованием линейных списков

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Реализация функций с использованием линейных многосвязные списки.

**Тема 11. Стек, очередь, ДЭК.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Стек, очередь, ДЭК. Реализация основных функций через массивы и линейные списки.

**практическое занятие (1 часа(ов)):**

Реализация функций с использованием стандартного стека, очереди.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Реализация функций с использованием собственного стека, очереди.

**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
1.	Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке C (C++)	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Описание и определение функций.	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Массивы	1		подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Указатели и адреса.	1		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Структуры и объединения	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Препроцессор.	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод.	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
10.	Тема 10. Линейные списки	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
11.	Тема 11. Стек, очередь, ДЭК.	1		подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				26	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины "Основы программирования" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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

### Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - нахождение МАХ, МИН и СУММЫ нескольких чисел - решение квадратного уравнения

### Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - перевод числа из одной системы счисления в другую. - вычисление типа и площади многоугольника - решение системы уравнений

### **Тема 3. Структура простой программы на языке C (C++)**

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - программа поиска МАХ, МИН последовательности - программа нахождения самой длинной пилы в последовательности - проверка последовательности на арифметическую прогрессию

### **Тема 4. Описание и определение функций.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - функция обмена значений переменных - вычисления синуса и косинуса через ряд Тейлора - вычисление функций по заданным формулам - табулирование функций

### **Тема 5. Массивы**

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме "Синтаксис языка C", "Функции", "Массивы". Реализация алгоритма сортировки вставкой Реализация функции поиска одной строки внутри другой строки перевероты и сдвиги массивов

### **Тема 6. Указатели и адреса.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - работа с символьными строками через указатели - передача массивов и матриц в функции в качестве параметров - реализация стандартных функций - поиск заданной подстроки в строке

### **Тема 7. Структуры и объединения**

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - описания точек в двумерном пространстве и работа с ними - описание и обработка дат - разработка методов и конструкторов для классов-структур

### **Тема 8. Препроцессор.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - исключение повторной вставки текстов в программу - разбиение программы на модули - разбиение программы на интерфейс и реализацию - сравнение макросов и функций

### **Тема 9. Файловый ввод-вывод.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - перенаправление потоков стандартного ввода и вывода в файлы - объединение информации из нескольких файлов - прямой доступ к файлам

### **Тема 10. Линейные списки**

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - операции над односвязными списками ? добавление, печать, удаление - реализация разреженных матриц - сортировка в линейном списке - объединение списков

### **Тема 11. Стек, очередь, ДЭК.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа "Файлы", "Указатели и адреса" Вычисление суммы треугольного фрагмента внутри квадратной матрицы Функция вывода произвольной матрицы в файл для обратного ввода

### **Итоговая форма контроля**

экзамен (в 1 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

БИЛЕТ 1

1. Структура программы и основные конструкции

2. Написать программу для вычисления синуса с заданной точностью для заданного  $x$  по формуле
3. Написать программу, которая в текстовом файле заменит все вхождения одного заданного слова на другое заданное слово

#### БИЛЕТ 2

1. Операторы цикла
2. Написать программу для вычисления косинуса с заданной точностью для заданного  $x$  по формуле
3. Написать программу для вычисления коэффициентов  $p_0, p_1, p_2, \dots, p_n$  многочлена степени  $n$  по заданным корням  $x_1, x_2, \dots, x_n$

#### БИЛЕТ 3

1. Простейший ввод-вывод (клавиатура + экран)
2. Написать программу для вычисления экспоненты с заданной точностью для заданного  $x$  по формуле
3. Написать программу для печати всех слов из заданного текста (символьной строки) в обратном порядке (от последнего к первому)

#### БИЛЕТ 4

1. Массивы
2. Написать программу для обхода дерева с рекурсией
3. В тексте (символьной строке) находятся целые числа без знака в сим-вольном виде. Написать программу, которая найдет и напечатает их сумму.

#### БИЛЕТ 5

1. Символьные строки
2. Написать программу для нахождения минимума и максимума последовательности целых чисел без массивов
3. Написать программу, которая напечатает линейный список в обратном порядке

#### БИЛЕТ 6

1. Указатели, адреса и адресная арифметика
2. Написать программу для нахождения минимума и среднего арифметического максимума последовательности целых чисел без массивов
3. Написать программу, которая в тексте (символьной строке) со-считает количество слов, оканчивающихся на "ing"

#### БИЛЕТ 7

1. Сортировки и поиск, слияние
1. Написать программу для вычисления факториала с рекурсией и без
3. Написать программу, которая в квадратной матрице вычислит сумму элементов по всем диагоналям одного направления

#### БИЛЕТ 8

1. Область видимости и время жизни объектов
2. Написать программу для вычисления чисел Фибоначчи с рекурсией и без
3. Написать программу, которая в целочисленном массиве найдет наибольшую сумму подряд идущих элементов

#### БИЛЕТ 9

1. Модульное программирование
2. Написать программу для упорядочения массива целых чисел путем сравнением соседних

("пузырьком")

3. Написать программу, которая напечатает из текста (символьной строки) все слова по алфавиту

### 7.1. Основная литература:

1. Кучунова Е. В. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Красноярск.:СФУ, 2016. - 92 с. - Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=978627>
2. Корнеев В.И. Программирование графики на C++. Теория и примеры: учеб. пособие / В.И. Корнеев, Л.Г. Гагарина, М.В. Корнеева. - М.: ИД 'ФОРУМ': ИНФРА-М, 2017. - 517 с. - Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=562914>
3. Воронцова Е.А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. - Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Гагарина Л.Г. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2018. - 512 с. - 480 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=918098>
2. Чистякова В. И. Алгоритмы и структуры данных: учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. - М.:КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 240 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=766771>
3. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429576>
4. Абрамян М. Э. Практикум по программированию на языке Паскаль: Массивы, строки, файлы, рекурсия, линейные динамические структуры, бинарные деревья: учебное пособие / М.Э. Абрамян. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2010. - 276 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549917>
5. Колдаев В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=484837>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru/>

Интернет-портал с ресурсами по программированию - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/ms348103.aspx>

Интернет-портал, содержащий статьи по программированию - [habrahabr.ru](http://habrahabr.ru)

Портал ресурсов по математике, алгоритмике и ИТ - <http://algotlist.manual.ru/>

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

Освоение дисциплины "Основы программирования" 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.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером), практические занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 10.03.01 "Информационная безопасность" и профилю подготовки Безопасность автоматизированных систем .

Автор(ы):

Тагиров Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Латыпов Р.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.