

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Информатика Б2.Б.5

Направление подготовки: 090900.62 - Информационная безопасность

Профиль подготовки: Информационная безопасность автоматизированных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Тагиров Р.Р.

**Рецензент(ы):**

Пшеничный П.В.

**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

Казань  
2014

## 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 " Б2.Б.5 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 090900.62 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
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способность использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации, проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных сетях
ПК-20 (профессиональные компетенции)	способность применять методы анализа изучаемых явлений, процессов и проектных решений
ПК-22 (профессиональные компетенции)	способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку результатов, оценку погрешности и достоверности их результатов
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность определить виды и формы информации, подтвержденной угрозами, виды и возможные методы и пути реализации угроз на основе анализа структуры и содержания информационных процессов предприятия, целей и задач деятельности предприятий

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность принимать участие в эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью предприятия

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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства	1		5	2	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	1		5	2	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке C (C++).	1		5	2	2	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Описание и определение функций.	1		5	2	2	домашнее задание
5.	Тема 5. Массивы	1		5	2	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Указатели и адреса.	1		5	1	1	домашнее задание
7.	Тема 7. Структуры и объединения.	1		4	1	1	домашнее задание
8.	Тема 8. Препроцессор.	1		4	2	2	домашнее задание
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод.	1		4	2	2	домашнее задание
10.	Тема 10. Линейные списки	1		4	1	1	домашнее задание
11.	Тема 11. Стек, очередь, ДЭК.	1		4	1	1	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			50	18	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства

#### **лекционное занятие (5 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 и реализация алгоритмов - линейные, разветвляющиеся, циклические.

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

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

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

#### **лекционное занятие (5 часа(ов)):**

Элементарные объекты и их основные типы (целые, вещественные, символьные, логические), операции над объектами. Выделение памяти объектам. Системы счисления, перевод чисел из одной системы в другую. Основы логики высказываний.

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

Описания разнотипных объектов. Запись констант и выражений разных типов

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

перевод чисел из одной системы в другую.

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

**лекционное занятие (5 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 простых алгоритмов для работы с целыми числами

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

**лекционное занятие (5 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 использованием функций.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Примеры записи программ с использованием рекурсивных функций

**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 записи программ с использованием массивов.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Примеры записи программ с использованием символьных строк.

**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)):**

Примеры записи программ с использованием указателей и адресов

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Примеры записи программ с использованием динамической памяти

**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)):**

Примеры записи программ с использованием собственных структур

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Примеры записи программ с использованием стандартных структур и объединений.

**Тема 8. Препроцессор.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Препроцессор. Переменные препроцессора и макросы.

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

Примеры записи программ с использованием переменных препроцессора и макросов.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Примеры записи программ с использованием собственных макросов

**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)):**

Примеры записи программ с использованием файлового ввода-вывода.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Примеры записи программ с использованием файлового ввода-вывода в стиле Си.

**Тема 10. Линейные списки**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Линейные списки и примеры их использования. Многосвязные списки.

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

Примеры записи программ с использованием линейных списков

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Примеры записи программ с использованием многосвязных списков.

**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)):**

Примеры записи программ с использованием стандартного стека, очереди.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Примеры записи программ с использованием собственных стека, очереди, ДЭКа.

**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	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	1		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке С (С++).	1		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
4.	Тема 4. Описание и определение функций.	1		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
	Итого				22	

**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. Алгоритм Эвклида Перевернуть число цифрами наоборот Последовательность образует арифметическую прогрессию?

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

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. Ускоренный алгоритм Эвклида Определить тип четырёхугольника и вычислить его площадь Формула площади треугольника

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

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. сколько цифр 5 во всех числах от 1 до k Вычисление ряда для СИНУСА и КОСИНУСА Все делители числа

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

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. из диапазона все целые, представимые в виде суммы двух квадратов 2 разными способами, по крайней мере 2 MAX-МИН для нескольких чисел и в цикле Простое число или нет

### **Тема 5. Массивы**

### **Тема 6. Указатели и адреса.**

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

### **Тема 8. Препроцессор.**

### **Тема 9. Файловый ввод-вывод.**

### **Тема 10. Линейные списки**

### **Тема 11. Стек, очередь, ДЭК.**

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена. Примерные вопросы для экзамена - Приложение1.

Для текущего контроля успеваемости предусмотрено проведение тестов. Примерные тестовые вопросы - Приложение2.

## **БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНАМ**

(в зависимости от формы итогового контроля)

Экзаменационные билеты 1-го семестра

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 символьном 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) подсчитывает 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

#### БИЛЕТ 10

1. Структуры

2. Дана символьная строка. Написать программу для печати каждого слова с новой строки и его длины

3. Написать программу, которая в квадратной матрице вычислит сумму элементов, которые находятся или под главной или под побочной диагональю

#### БИЛЕТ 11

1. Линейные списки

2. Написать программу для упорядочения массива целых чисел путем нахождения минимума

3. Написать программу, которая в тексте найдет и напечатает все слова, которые начинаются с заглавной буквы и не содержат ничего, кроме латинских букв

#### БИЛЕТ 12

1. Рекурсия

2. Написать программу для вычисления значения многочлена для заданного значения аргумента  $x$

3. Написать программу для нахождения разности двух упорядоченных массивов целых чисел

#### БИЛЕТ 13

1. Стек, очередь, ДЭК

2. Дана символьная строка. Написать программу для печати самого длинного слова

3. Написать программу, которая в прямоугольной матрице вычислит сумму элементов, которые находятся на одной вертикали, горизонтали или диагонали с заданным элементом

#### БИЛЕТ 14

1. Деревья

2. Написать программу для умножения двух прямоугольных матриц

3. Написать программу для нахождения длины самой длинной возрастающей цепочки элементов в последовательности чисел (без массивов)

#### БИЛЕТ 15

1. Файловый ввод-вывод

2. Написать программу для проверки упорядоченности последовательности целых чисел (без массива)

3. Написать программу, которая в квадратной матрице вычислит сумму элементов, которые находятся одновременно и под главной и под побочной диагоналями

#### БИЛЕТ 16

1. Прямой доступ к файлам

2. Написать программу для проверки того, что элементы массива образуют арифметическую прогрессию

3. Написать программу для поворота квадратной матрицы на 180 градусов

#### БИЛЕТ 17

1. Двумерные массивы

2. Написать программу, которая в заданном массиве сдвинет все положительные элементы к началу, не меняя их взаимного расположения

3. Написать программу, которая в двух символьных строках найдет и напечатает самую длинную одинаковую цепочку подряд идущих символов

#### БИЛЕТ 18

1. Данные, их типы и описание
2. Написать программу для умножения двух заданных многочленов
3. Написать функцию для перевода целого числа в двоичную систему

#### БИЛЕТ 19

1. Основные типы операторов
2. Дана символьная строка. Написать программу для печати каждого слова буквами наоборот
3. Написать программу для нахождения пересечения упорядоченных массивов целых чисел

### 7.1. Основная литература:

1. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=204273>

2. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под ред. С. В. Симоновича .? 2-е изд. ? Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2008 .? 639 с. :

3. Андрианова, А.А. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 1 / А.А. Андрианова, Т.М. Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2008. - 96 с.

4. Андрианова А.А., Мухтарова Т.М. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" - часть 1. - Казанский государственный университет, 2008.

[http://libweb.ksu.ru/ebooks/09\\_63.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/09_63.pdf)

5. Практикум работы на ЭВМ: учебное пособие / [В. С. Кугураков и др.]; Казан. гос. ун - т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. - Казань: КГУ, 2008. - 111

6. Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 320 с. URL:

<http://znanium.com/bookread.php?book=350418>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: Учеб. пособие / Ф.А.Новиков. - 2 - е изд. - СПб. и др.: Питер, 2004. - 363 с.

2. Delphi. Программирование на языке высокого уровня : Учеб. для вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. спец. "Информатика и вычислительная техника" / В.В.Фаронов .? СПб. и др. : Питер, 2004 .? 639с. : ил. ? (Учебник для вузов) .? Библиогр.: с.628 .? Алф. указ.: с.629-639 .? ISBN 5-8046-0008-7.

3. Информатика и программирование : учебник для студ. вузов / Е. П. Истомин, С. Ю. Неклюдов, В. И. Романченко .? СПб. : Андреевский изд. дом, 2006 .? 248 с. ? Библиогр.: с.243-247 .? ISBN 5-902894-05-0 : р.256.00.

4. Структуры данных и алгоритмы : Учеб. пособие / Альфред В.Ахо, Джон Э.Хопкрофт, Джеффри Д.Ульман ; Пер. с англ. и ред. А.А.Минько .? М. и др. : Издат. дом "Вильямс", 2000 .? 382с. : ил. ? Библиогр.: с.369-374 .? Предм. указ.: с.375-382 .? ISBN 5-8459-0122-7 (рус.) : 198.90 .? ISBN 0-201-00023-7.

### 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) [habrahabr.ru](http://habrahabr.ru)

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

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

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

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 090900.62 "Информационная безопасность" и профилю подготовки Информационная безопасность автоматизированных систем .

Автор(ы):

Тагиров Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Пшеничный П.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.