

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



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 компьютерных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Тагиров Р.Р.

Рецензент(ы):

Андрианова А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

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	
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	1		4	2	2	
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке C (C++)	1		4	2	2	
4.	Тема 4. Описание и определение функций.	1		6	2	2	
5.	Тема 5. Массивы	1		8	2	2	Контрольная работа
6.	Тема 6. Указатели и адреса.	1		6	2	2	Контрольная работа
7.	Тема 7. Структуры и объединения	1		4	2	2	
8.	Тема 8. Препроцессор.	1		4	2	2	
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод.	1		6	2	2	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 (6 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 (8 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 (6 часа(ов)):

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

практическое занятие (2 часа(ов)):

Реализация функций с указателями вместо индексов

лабораторная работа (2 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 (2 часа(ов)):

Реализация функций с собственными структурами и объединениями.

лабораторная работа (2 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 (6 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++.

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
5.	Тема 5. Массивы	1		подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
6.	Тема 6. Указатели и адреса.	1		подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод.	1		подготовка к контрольной работе	8	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

Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы

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

Тема 4. Описание и определение функций.

Тема 5. Массивы

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Функция для сортировки массива методом вставок. 2. Функция для поиска одной символьной строки внутри другой строки. 3. Реализация функции поиска двух максимальных элементов в массиве. 4. Реализация функции слияния двух отсортированных массивов. 5. Реализация функции бинарного поиска элемента в массиве. 6. Реализация функции получения пересечения двух множеств при хранении элементов множества в виде отсортированного массива. Программа дисциплины "Основы программирования"; 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии; доцент, к.н. Андрианова А.А. , старший преподаватель, б/с Тагиров Р.Р. Регистрационный номер Страница 9 из 16. 7. Реализация функции получения разности двух множеств при хранении элементов множества в виде отсортированного массива. 8. Реализация функции получения количества различных элементов в массиве при хранении элементов множества в виде отсортированного массива. 9. Реализация функции получения количества слов-палиндромов с символьной строке. 10. Реализация функции реверса самого длинного слова в символьной строке. 11. Реализация функции переворота слов в строке. 12. Реализации функции подсчета слов символьной строки с максимальной длиной. 13. Реализация функции подсчета слов символьной строки, в которых нет буквы 'а'. 14. Реализация функции перемены мест слов максимальной и минимальной длины.

Тема 6. Указатели и адреса.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Типовые задачи: 1. вычисление суммы элементов массива без использования индексов 2. вычисление длины символьной строки 3. копирование символьной строки 4. сцепление символьных строк 5. сравнение символьных строк 6. создание матрицы с "рваными" строками 7. последовательная обработка линейного списка 8. последовательная обработка линейного списка с двумя связями 9. выделение слов из текста (символьной строки) 10. сортировка массива без индексов

Тема 7. Структуры и объединения

Тема 8. Препроцессор.

Тема 9. Файловый ввод-вывод.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Задание контрольной работы связано с разработкой программ, использующих адресную арифметику и файловый ввод и вывод. Типовые задачи: 1. Вычисление суммы треугольного фрагмента внутри квадратной матрицы. 2. Функция вывода произвольной матрицы в файл для обратного ввода. 3. Функция ввода последовательности чисел из файла в обратном порядке без использования массива. 4. Функция поиска максимального элемента в файле без использования массива. 5. Функция проверки симметричности последовательности из файла без использования массива. 6. Функция поиска количества максимальных элементов в файле без использования массива. 7. Функция проверки того, что последовательность в файле образует арифметическую последовательность. 8. Функция получения количества возрастающих фрагментов в последовательности чисел из файла. 9. Функция получения количества различных элементов в последовательности чисел из файла. 10. Функция построения матрицы по данным из файла, если файл содержит информацию только о ненулевых элементах.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 1 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

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) 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

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 диа-гональю

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 ла-тинских букв

БИЛЕТ 12

1. Рекурсия

2. Написать программу для вычисления значения многочлена для задан-ного 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 возрас-тающей 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. Немцова Т. И. 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. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=918098>

2. Кучунова Е. В. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Красноярск.:СФУ, 2016. - 92 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=978627>

3. 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: <http://znanium.com/bookread2.php?book=562914>

4. Воронцова Е.А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>

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. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=484837>

7.2. Дополнительная литература:

1. Чистякова В. И. Алгоритмы и структуры данных : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. - М. :КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 240 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=766771>

2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=429576>

3. 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. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=549917>

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

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:

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 компьютерных систем .

Автор(ы):

Тагиров Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Андрианова А.А. _____

"__" _____ 201__ г.