

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Тагиров Р.Р.

20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Основы программирования Б1.Б.11

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

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 927917

Казань
2017

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.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии и относится к базовой (обще профессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах для студентов обучающихся по направлению "Фундаментальная информатика и информационные технологии".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива

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 9 зачетных(ые) единиц(ы) 324 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 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	0	3	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	1		5	0	3	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке C (C++)	1		5	0	3	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Описание и определение функций	1		5	0	3	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Массивы	1		5	0	3	Контрольная работа
6.	Тема 6. Указатели и адреса.	1		5	0	3	Письменное 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	
7.	Тема 7. Структуры и объединения.	1		5	0	3	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Препроцессор.	1		5	0	3	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод.	1		5	0	3	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Линейные списки	1		5	0	4	Письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Стек, очередь, ДЭК.	1		4	0	5	Контрольная работа
12.	Тема 12. Деревья	2		6	0	5	Письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Графы	2		6	0	5	Письменное домашнее задание
14.	Тема 14. Классы	2		6	0	5	Письменное домашнее задание
15.	Тема 15. Защита элементов классов.	2		4	0	3	Письменное домашнее задание
16.	Тема 16. Статические элементы классов	2		4	0	2	Письменное домашнее задание
17.	Тема 17. Описание простых и сложных функций-членов.	2		4	0	3	Письменное домашнее задание
18.	Тема 18. Классы внутри классов	2		3	0	3	Письменное домашнее задание
19.	Тема 19. Конструкторы и деструкторы	2		4	0	3	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
20.	Тема 20. Наследование	2		4	0	3	Письменное домашнее задание
21.	Тема 21. Перегрузка	2		4	0	1	Письменное домашнее задание
22.	Тема 22. Виртуальные методы	2		3	0	1	Письменное домашнее задание
23.	Тема 23. Библиотеки	2		3	0	1	Письменное домашнее задание
24.	Тема 24. Обобщённое программирование	2		3	0	1	Контрольная работа
·	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Экзамен
·	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Экзамен
	Итого			108	0	72	

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

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Разработка и описание алгоритмов : линейные, разветвляющиеся, циклические.

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.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Перевод данных из одной системы в другую. Запись выражений разных типов.

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

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Примеры записи программ для простых алгоритмов

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

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Примеры записи программ с функциями. Примеры рекурсивных функций

Тема 5. Массивы

лекционное занятие (5 часа(ов)):

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

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Функции для обработки массивов и матриц. Функции обработки строк

Тема 6. Указатели и адреса.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

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

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Адресная арифметика. Выделение и освобождение динамической памяти для массивов и матриц

Тема 7. Структуры и объединения.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

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

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Создание объектов сложных типов и передача их в функции

Тема 8. Препроцессор.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Препроцессор. Переменные препроцессора и макросы.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Разбиение текста программы на модули

Тема 9. Файловый ввод-вывод.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

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

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Ввод-вывод из текстовых файлов.

Тема 10. Линейные списки

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Линейные списки и примеры их использования. Многосвязные списки.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Описание и реализация односвязных и многосвязных списков.

Тема 11. Стек, очередь, ДЭК.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Стек, очередь, ДЭК. Описание и основные функции.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Стек, очередь, ДЭК. Реализация операций над ними через массивы и линейные списки

Тема 12. Деревья

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Двоичные деревья и другие нелинейные списки. Разреженные матрицы.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Основные операции над двоичными деревьями

Тема 13. Графы

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Графы и решение задач на графах. Представление графов в памяти. Реализация бэктрекинга (backtracking)

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Разновидности графов, особенности их хранения и решение основных задач.
Ориентированные, с весами рёбер и вершин.

Тема 14. Классы

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Обобщение структур ? классы. Описание членов. Описание объектов.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Предварительное, полное и частичное описание классов. Описание взаимосвязанных и дружественных классов.

Тема 15. Защита элементов классов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Защита элементов классов. Дружественные функции и классы

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Особенности структур и классов. Защита по умолчанию.

Тема 16. Статические элементы классов

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Статические элементы классов

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Статические функции и переменные, отличия от автоматических

Тема 17. Описание простых и сложных функций-членов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Описание простых и сложных функций-членов.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Описание функций-членов и операций. Особенности их вызова. Операции и функции вне классов

Тема 18. Классы внутри классов

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Классы внутри классов

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Описание сложных переменных-членов типа класс или структура

Тема 19. Конструкторы и деструкторы

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Конструкторы и деструкторы. Их описание и использование. Конструкторы по умолчанию и копирующий конструктор

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Использование умолчаний в конструкторах. Конструкторы с параметрами для динамических объектов.

Тема 20. Наследование

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Наследование и переопределение методов

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Защита данных и функций при наследовании. Множественное и одиночное наследование

Тема 21. Перегрузка

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Перегрузка методов и операций внутри классов и вне классов

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Перегрузка конструкторов, методов и операций в классах. Вызов нужных конструкторов.

Тема 22. Виртуальные методы

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Виртуальные и перегруженные методы - их отличия и особенности

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Использование виртуальных методов в наследованных классах

Тема 23. Библиотеки

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Технология использования классов и библиотек. Визуальные классы. Обзор стандартных библиотек.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Примеры создания личных библиотек для конкретной предметной области.

Тема 24. Обобщённое программирование

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Шаблоны функций и классов. Основные элементы абстрактной и стандартной библиотек шаблонов.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Реализация шаблонов функций. Использование функций и классов из абстрактной и стандартной библиотек шаблонов.

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	5	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 C (C++)	1		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
4.	Тема 4. Описание и определение функций	1		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
5.	Тема 5. Массивы	1		подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
6.	Тема 6. Указатели и адреса.	1		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
7.	Тема 7. Структуры и объединения.	1		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
8.	Тема 8. Препроцессор.	1		подготовка домашнего задания	5	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	5	домашнее задание
10.	Тема 10. Линейные списки	1		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
11.	Тема 11. Стек, очередь, ДЭК.	1		подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
12.	Тема 12. Деревья	2		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
13.	Тема 13. Графы	2		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
14.	Тема 14. Классы	2		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
15.	Тема 15. Защита элементов классов.	2		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
16.	Тема 16. Статические элементы классов	2		подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
17.	Тема 17. Описание простых и сложных функций-членов.	2		подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
18.	Тема 18. Классы внутри классов	2		подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
19.	Тема 19. Конструкторы и деструкторы	2		подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
20.	Тема 20. Наследование	2		подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
21.	Тема 21. Перегрузка	2		подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
22.	Тема 22. Виртуальные методы	2		подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
23.	Тема 23. Библиотеки	2		подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
24.	Тема 24. Обобщенное программирование	2		подготовка к контрольной работе	1	контрольная работа
	Итого				72	

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. - решение системы линейных уравнений - поиск интервалов монотонности в последовательности чисел

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

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - программа поиска МАХ, МИН - программа нахождения самой длинной пилы в последовательности

Тема 4. Описание и определение функций

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - функция обмена значений переменных - вычисления синуса и косинуса

Тема 5. Массивы

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме "Синтаксис языка С", "Функции", "Массивы". Реализация алгоритма сортировки вставкой Реализация функции поиска одной строки внутри другой строки

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

Тема 7. Структуры и объединения.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - описания точек в двумерном пространстве и работа с ними - описание и обработка дат

Тема 8. Препроцессор.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - исключение повторной вставки текстов в программу - разбиение программы на модули

Тема 9. Файловый ввод-вывод.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - перенаправление стандартного ввода и вывода в файлы - объединение информации из нескольких файлов

Тема 10. Линейные списки

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - операции над односвязными списками ? добавление, печать, удаление - реализация разреженных матриц

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

Тема 12. Деревья

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - преобразование логического выражения в двоичное дерево - операции над деревьями ? обход, добавление и удаление узлов

Тема 13. Графы

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - способы представления графов с помощью матрицы смежности и списка рёбер - поиск кратчайшего пути между 2 вершинами

Тема 14. Классы

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - описание класса комплексных чисел - описание класса дата, время

Тема 15. Защита элементов классов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - способы доступа к защищённым полям

Тема 16. Статические элементы классов

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - подсчёт количества созданных объектов - вызов функций без объектов

Тема 17. Описание простых и сложных функций-членов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - перегрузка функций ввода и вывода - реализация метода типа SET и GET

Тема 18. Классы внутри классов

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - совместное использование классов и структур - создание класса АНКЕТА с массивами и структурами внутри

Тема 19. Конструкторы и деструкторы

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа "Классы". Функция сравнения структур двух двоичных деревьев Удаление заданного элемента в двусвязном списке

Тема 20. Наследование

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - одиночное наследование - множественное наследование

Тема 21. Перегрузка

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - перегрузка операций ввода и вывода - переопределение операции присваивания

Тема 22. Виртуальные методы

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - метод печати для производного класса СТУДЕНТ, РАБОЧИЙ, КОЛХОЗНИЦА (базовый класс ЛИЧНОСТЬ)

Тема 23. Библиотеки

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - отдельная компиляция модулей

Тема 24. Обобщённое программирование

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач. - создание шаблона функции сортировки

Тема . Итоговая форма контроля

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 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) сосчитает 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

Экзаменационные билеты 2-го семестра

БИЛЕТ 1

- 1 Описание и определение функций
- 2 Описать класс объектов "автомобили"
- 3 Написать программу, которая вычислит и напечатает несколько различных чисел Фибоначчи, которые в сумме составляют заданное натуральное число N.

БИЛЕТ 2

- 1 Перегрузка функций и переменная число параметров
- 2 Описать класс объектов "больные в больнице"
- 3 Написать программу, которая напечатает все четырехзначные числа, не содержащие двух одинаковых цифр.

БИЛЕТ 3

- 1 Графика в ДОС
- 2 Описать класс объектов "программы" (например, в Windows)

3 Написать программу, которая вычислит и напечатает количество раз-ных букв в заданном тексте.

БИЛЕТ 4

1 Описание стека и его использование

2 Описать класс объектов "фирмы"

3 Написать программу, которая напечатает матрицу A_k , где A - за-данная матрица порядка n , k - заданное натуральное число.

БИЛЕТ 5

1 Описание очереди и ее использование

2 Описать класс объектов "квартиры в доме"

3 Написать программу, которая вычислит и напечатает сумму элемен-тов, находящихся под главной и побочной диагоналями заданной мат-рицы A порядка n .

БИЛЕТ 6

1 Описание деревьев и задачи обхода деревьев

2 Описать класс объектов "города в стране"

3 Написать программу, которая напечатает номера строк и столбцов, где в заданной матрице порядка n находятся одинаковые элементы, если известно, что в матрице есть только два одинаковых элемента, а все остальные различны.

БИЛЕТ 7

1 Классы и объекты

2 Описать класс объектов "сотрудники фирмы"

3 Написать программу, которая вычислит и напечатает все номера i та-кие, что элементы в i -ой строке расположены по возрастанию, а в i -м столбце - по убыванию.

БИЛЕТ 8

1 Описание классов - основные элементы

2 Описать класс объектов "страны в мире"

3 Написать программу, которая вычислит и напечатает все натуральные числа из заданного диапазона от K до L , представимые в виде суммы $2n + 3m$ для некоторых натуральных чисел n и m .

БИЛЕТ 9

1 Наследование

2 Описать класс объектов "предметы, по которым читаются лекции на факультете"

3 Написать программу для обхода двоичного дерева без рекурсии, но с использованием стека.

БИЛЕТ 10

1 Конструкторы и их разновидности

2 Описать класс объектов "жители города"

3 Написать программу для обхода двоичного дерева без рекурсии, но с использованием очереди.

БИЛЕТ 11

1 Графы и задачи на графах

2 Описать класс объектов "файлы на диске"

3 Написать программу, которая удаляет из линейного списка все эле-менты после элемента, содержащего в поле информации число 5.

БИЛЕТ 12

1 Переопределение операций в классах

2 Описать класс объектов "матрицы"

3 Написать программу, которая удаляет из линейного списка все элементы, содержащие в поле информации отрицательное число.

БИЛЕТ 13

1 Переопределение операций вне классов

2 Описать класс объектов "клиенты в банке"

3 Дан массив натуральных чисел. Написать программу, которая выбирает несколько элементов так, чтобы они в сумме составляли заданное натуральное число, или напечатает слово "НЕТ", если такой выбор не возможен.

БИЛЕТ 14

1 Ссылки и их использование

2 Описать класс объектов "векторы"

3 Имеется рюкзак заданной вместимости B и несколько предметов (N). Вес каждого предмета равен w_i , а цена c_i . Заполнить рюкзак предметами так, чтобы их суммарная цена была наибольшей.

БИЛЕТ 15

1 Препроцессор

2 Описать класс объектов "журнал успеваемость студентов"

3 Написать программу, которая в двоичном дереве сосчитает количество концевых узлов.

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. Андрианова А.А., Мухтарова Т.М. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" - часть 1. - Казанский государственный университет, 2008. - 95 с.

http://libweb.ksu.ru/ebooks/09_63.pdf

3. Андрианова А.А., Исмагилов Л.Н., Мухтарова Т.М. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" - часть 2. - Казань: Казанский государственный университет, 2009. - 133 с.

http://libweb.kpfu.ru/ebooks/09_64_ds018.pdf

4. Информатика: Учебное пособие / Под ред. Б.Е. Одинцова, А.Н. Романова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 410 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0230-5, 2500 экз.

<http://www.znanium.com/bookread.php?book=263735>

5. 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. Андрианова А.А., Мухтарова Т.М. Объектно-ориентированный анализ и программирование. Конспект лекций. - Казан. федер. ун-т, Казань, 2013. - 137 с.

http://libweb.kpfu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_104_kl-000497.pdf

2. Каймин В.А. Информатика. - М.:ИНФРА-М, 2010. - 285 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=224852>

3. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 544 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=207105>

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 habrahabr.ru

Портал ресурсов по математике, алгоритмике и ИТ - <http://algolist.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 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки Системный анализ и информационные технологии .

Автор(ы):

Тагиров Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Андрианова А.А. _____

"__" _____ 201__ г.