

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. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Основы программирования Б1.Б.15

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):

Анрианова 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

Казань
2016

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.15 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-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства

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

- 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	3	0	письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	1		5	3	0	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	
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке C (C++).	1		5	3	0	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Описание и определение функций.	1		5	3	0	письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Массивы	1		5	4	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Указатели и адреса.	1		5	4	0	письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Структуры и объединения.	1		5	4	0	письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Препроцессор.	1		5	3	0	письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод.	1		5	3	0	письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Линейные списки	1		5	3	0	письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Стек, очередь, ДЭК	1		4	3	0	контрольная работа
12.	Тема 12. Деревья	2		3	1	0	письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Графы	2		3	1	0	письменное домашнее задание
14.	Тема 14. классы	2		2	2	0	письменное домашнее задание
15.	Тема 15. Защита элементов классов.	2		2	2	0	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	
16.	Тема 16. Статические элементы классов	2		2	2	0	письменное домашнее задание
17.	Тема 17. Описание функций-членов.	2		3	2	0	письменное домашнее задание
18.	Тема 18. Классы внутри классов	2		3	2	0	письменное домашнее задание
19.	Тема 19. Конструкторы и деструкторы.	2		3	1	0	контрольная работа
20.	Тема 20. Наследование	2		3	1	0	письменное домашнее задание
21.	Тема 21. Перегрузка методов и операций	2		3	1	0	письменное домашнее задание
22.	Тема 22. Виртуальные методы	2		3	1	0	письменное домашнее задание
23.	Тема 23. Технология использования классов и библиотек.	2		3	1	0	письменное домашнее задание
24.	Тема 24. Обобщённое программирование	2		3	1	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			90	54	0	

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 (3 часа(ов)):

Разработка алгоритмов ? линейные, разветвляющиеся, циклические и их запись в виде блок-схемы, диаграммы, программы.

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 (3 часа(ов)):

Запись выражений для объектов разных типов

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

лекционное занятие (5 часа(ов)):

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

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка и отладка простых программ на языке С (C++).

Тема 4. Описание и определение функций.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Описание и определение функций. Вызовы. Варианты передачи параметров. Возврат результатов. Изменяемые параметры.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка и отладка функций. Вызовы. Рекурсия и способы её реализации

Тема 5. Массивы

лекционное занятие (5 часа(ов)):

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

практическое занятие (4 часа(ов)):

Разработка и отладка программ с использованием массивов и матриц. Задачи с символьными строками и их обработка. Функции обработки строк.

Тема 6. Указатели и адреса.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

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

практическое занятие (4 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих указатели и адреса вместо массивов. Выделение 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.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Разработка и отладка программ со структуры и объединения.

Тема 8. Препроцессор.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Препроцессор. Переменные препроцессора и макросы.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка и отладка программ из отдельных текстовых модулей.

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++.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих файловый ввод-вывод и Форматный ВВОД-ВЫВОД.

Тема 10. Линейные списки

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Линейные списки и примеры их использования. Многосвязные списки.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих линейные списки для хранения больших данных.

Тема 11. Стек, очередь, ДЭК

лекционное занятие (4 часа(ов)):

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

практическое занятие (3 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих стек, очередь, ДЭК через одно и многосвязные списки.

Тема 12. Деревья

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Двоичные деревья и другие нелинейные списки. Разреженные матрицы.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих произвольные и двоичные деревья и другие нелинейные списки.

Тема 13. Графы

лекционное занятие (3 часа(ов)):

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

практическое занятие (1 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих неориентированные и ориентированные графы с разными представлениями в памяти.

Тема 14. классы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обобщение структур ? классы. Описание членов. Описание объектов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих структуры и классы. Отличия в описание членов.

Тема 15. Защита элементов классов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Защита элементов классов. Дружественные функции и классы

практическое занятие (2 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих разные способы защита элементов классов и доступ к ним

Тема 16. Статические элементы классов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Статические элементы классов

практическое занятие (2 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих статические переменные и функции

Тема 17. Описание функций-членов.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Описание простых и сложных функций-членов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих простые и сложные функции-члены.

Тема 18. Классы внутри классов

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Классы внутри классов

практическое занятие (2 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих описания сложных элементов внутри классов

Тема 19. Конструкторы и деструкторы.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

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

практическое занятие (1 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих разные формы конструкторов и деструкторы.

Тема 20. Наследование

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Наследование и переопределение методов

практическое занятие (1 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих при наследовании разные методы

Тема 21. Перегрузка методов и операций

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Перегрузка методов и операций внутри классов и вне классов

практическое занятие (1 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих перегрузка методов и операций в родительских и дочерних классах

Тема 22. Виртуальные методы

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Виртуальные методы

практическое занятие (1 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих виртуальные методы для объектов дочерних классов

Тема 23. Технология использования классов и библиотек.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

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

практическое занятие (1 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих отдельную компиляцию модулей

Тема 24. Обобщённое программирование

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Шаблоны функций и классов. Использование абстрактной и стандартной библиотек шаблонов.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Разработка и отладка программ, использующих собственные шаблоны функций и классов и 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

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
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
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	3	домашнее задание
13.	Тема 13. Графы	2		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
14.	Тема 14. классы	2		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
15.	Тема 15. Защита элементов классов.	2		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
16.	Тема 16. Статические элементы классов	2		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
17.	Тема 17. Описание функций-членов.	2		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
18.	Тема 18. Классы внутри классов	2		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
19.	Тема 19. Конструкторы и деструкторы.	2		подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
20.	Тема 20. Наследование	2		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
21.	Тема 21. Перегрузка методов и операций	2		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
22.	Тема 22. Виртуальные методы	2		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
23.	Тема 23. Технология использования классов и библиотек.	2		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
24.	Тема 24. Обобщённое программирование	2		подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				99	

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 (С++).

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 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:

Решение задач. - перегрузка конструкторов и создание объектов разными способами - динамическое создание массива объектов

Тема 20. Наследование

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач. - одиночное наследование - множественное наследование

Тема 21. Перегрузка методов и операций

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. Технология использования классов и библиотек.

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 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) 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 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 последователь-ности целых чисел (без массива)
3. Написать программу, которая в квадратной матрице вычислит сумму элементов, которые находятся одновременно и под главной и под по-бочной диагоналями

БИЛЕТ 16

1. Прямой доступ к файлам
2. Написать программу для проверки того, что элементы массива обра-зуют арифметическую прогрессию
3. Написать программу для поворота квадратной матрицы на 180 граду-сов

БИЛЕТ 17

1. Двумерные массивы
2. Написать программу, которая в заданном массиве сдвинет все поло-жительные 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 сим-волов

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 переменной 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 различных 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 - заданная 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 элементов, находящихся под главной и побочной диагоналями заданной матрицы 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 такие, 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 элементы 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. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: Учеб. пособие / Ф.А.Новиков. ?2-е изд.. ?СПб. и др.: Питер, 2004. ?363 с

2. Практикум работы на ЭВМ: учебное пособие / [В. С. Кугураков и др.]; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ?Казань: КГУ, 2008. ?111 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, Анастасия Александровна. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" [Текст: электронный ресурс]: [учебное пособие] / Андрианова А. А., Мухтарова Т. М.; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ?Б.м.: Б.и., Б.г. [Ч. 1] [Текст: электронный ресурс]. ?Электронные данные (1 файл: 0,8 Мб). ?Загл. с экрана. ?Для 1-го года обучения. ?Режим доступа: открытый. [Ч. 1]. ?Б.м., 2008 .?
5. Андрианова, А.А. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 2. / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2009. - 132 с.б.
6. Андрианова, Анастасия Александровна. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" [Текст: электронный ресурс]: [учебное пособие] / Андрианова А. А., Мухтарова Т. М.; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ?Б.м.: Б.и., Б.г. Ч. 2 [Текст: электронный ресурс] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. ?Электронные данные (1 файл: 1,8 Мб). ?Загл. с экрана. ?Для 1-го года обучения. . ?Режим доступа: открытый. Ч. 2 / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. ?Б.м., 2009 .? <URL:http://libweb.ksu.ru/ebooks/09_64_ds018.pdf>.
6. Андрианова, А. А. Объектно-ориентированное программирование на С++: [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ?Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2010. - Ч. 1 .? 2010 .? 123, [1] с.
7. Андрианова, А. А. Объектно-ориентированное программирование на С++: [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ?Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2010. - Ч. 2 .? 2010 .? С. 127-239, [1] :
8. Программирование на языке высокого уровня. Программ. на языке С++: Уч. пос. / Т.И. Немцова и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>
9. 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>
10. Полубенцева, М. И. С/С++. Процедурное программирование / М.И. Полубенцева. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 414 с. URL:

7.2. Дополнительная литература:

- Информатика и основы программирования, Меняев, Михаил Федорович, 2007г.
Основы программирования, Окулов, Станислав Михайлович, 2005г.
Основы программирования, Раскин, Лев Иосифович, 2009г.
Основы программирования, Хадиев, Р. М.; Хадиева, А. В.; Хадиев, Камилль Равилевич, 2005г.

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://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.