

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Центр бакалавриата Развитие территорий



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Таюрский  
\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Основы программирования Б1.В.ОД.8

Направление подготовки: 05.03.03 - Картография и геоинформатика

Профиль подготовки: Геоинформатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Гильфанов А.К., Костерина Е.А.

**Рецензент(ы):**

Зарипов Ш.Х.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зарипов Ш. Х.

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

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

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

Регистрационный No 9483104318

Казань  
2018

## 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) доцент, к.н. Гильфанов А.К. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , artur.gilfanov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Костерина Е.А. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , Ekaterina.Kosterina@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Основы программирования являются приобретение навыков программирования на языке программирования высокого уровня.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.03 Картография и геоинформатика и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин Б.3. Дисциплина изучается во втором и третьем семестрах и готовит к освоению большинства дисциплин, связанных с геоинформационными технологиями и картографированием.

### 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)	владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-3 (профессиональные компетенции)	владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования
ПК-4 (профессиональные компетенции)	владением знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, умение создавать инфраструктуры пространственных данных

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:  
основы программирования и алгоритмизации.

2. должен уметь:

разрабатывать компьютерные программы для решения практических задач.

3. должен владеть:

языком программирования Python на базовом уровне.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания, умения и навыки на практике и в профессиональной деятельности

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины 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. Классификация языков программирования, их назначение.	2	1,10	2	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Язык программирования Pascal: назначение, возможности, структура программы, основные типы данных. Интерфейс пользователя. Встроенные библиотеки. Ввод и вывод данных.	2	2,3	2	4	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Основные конструкции алгоритмов.	2	4-7	2	8	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Процедуры и функции.	2	5-9	2	4	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	
5.	Тема 5. Контрольная работа.	2	11	0	0	0	Контрольная работа
6.	Тема 6. Понятия класс и объект. Объектно-ориентированные языки программирования.	2	1	6	0	0	Устный опрос
7.	Тема 7. Язык программирования Python: назначение, возможности, интерфейс пользователя, стандартные встроенные библиотеки.	2	2,3	6	4	0	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Сравнение языков Pascal и Python.	2	3-7	2	8	0	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Специальные библиотеки языка Python.	2	5-9	4	4	0	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Понятие о визуальном программировании.	2	7	2	0	0	Устный опрос
11.	Тема 11. Особенности создания приложений баз данных.	2	8	2	0	0	Устный опрос
12.	Тема 12. Подготовка к зачету.	2	10	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Экзамен
	Итого			30	32	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Классификация языков программирования, их назначение.

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

Классификация языков программирования. Интерпретируемые и компилируемые языки. Языки, компилируемые в байт-код. Языки ассемблера, структурного, процедурного, системного ассемблера, функционального, объектно-ориентированного, визуального программирования. Безопасные и небезопасные языки.

##### Тема 2. Язык программирования Pascal: назначение, возможности, структура программы, основные типы данных. Интерфейс пользователя. Встроенные библиотеки. Ввод и вывод данных.

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

Язык программирования Pascal. Алфавит, лексемы языка. Основные типы данных: целое и вещественное число, символьный тип, логический тип. Структура программы: заголовок, раздел переменных, основной блок. Ввод-вывод данных.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Написание простых программ с вводом и выводом данных. 1. Напишите и протестируйте программу, запрашивающую возраст пользователя и выводящую его на экран. 2. Напишите и протестируйте программу вычисления расстояния между двумя точками. 3. Напишите и протестируйте программу вычисления расстояния между двумя точками. 4. Напишите программу, запрашивающую у пользователя координаты трех точек  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$  и вычисляющую площадь треугольника по формуле.

**Тема 3. Основные конструкции алгоритмов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные управляющие структуры алгоритмов: линейная структура, условная структура, циклическая структура. Цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл с параметром. Блок операторов. Блок-схемы алгоритмов.

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

Написание программ с использованием управляющих структур. 1. Написать программу сравнения двух вещественных чисел. Программа должна запросить два числа для ввода и выдать сообщение, равны ли эти числа. 2. Написать программу, проверяющую, лежит ли некоторая точка с координатами  $(x, y)$  на расстоянии  $R$  от другой точки  $(x_0, y_0)$ . 3. Написать программу, проверяющую, попадает ли точка  $(x, y)$  в квадрат с вершинами  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_1, y_2)$ . Точка и вершины квадрата задаются с клавиатуры. 4. Написать программу, которая выводит на экран члены убывающей геометрической прогрессии 1, 0.5, 0.25, 0.125, ? до тех пор, пока новый член не станет меньше  $1e-08$ . 5. Написать программу, которая выводит на экран числа Фибоначчи до тех пор, пока новый член не станет больше 1000.

**Тема 4. Процедуры и функции.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общее понятие подпрограммы. Параметры подпрограммы: передача по значению и по ссылке. Функция как подпрограмма, возвращающая значение. Процедура как подпрограмма, не возвращающая значение. Написание библиотек функций и процедур. Стандартная библиотека: ввод-вывод, математические функции, графические функции.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Написание программ с использованием подпрограмм. 1. Написать функцию, вычисляющую расстояние между двумя точками по координатам. Использовать функцию в программе. 2. Написать функцию, вычисляющую площадь треугольника по вершинам. Использовать функцию в программе. 3. Написать функцию, переводящую географические координаты в десятичные градусы. Использовать функцию в программе. 4. Написать функцию, возвращающую синус от угла, заданного в радианах. Использовать функцию в программе.

**Тема 5. Контрольная работа.**

**Тема 6. Понятия класс и объект. Объектно-ориентированные языки программирования.**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Объектно-ориентированное программирование. Понятие класса. Объект как переменная типа класс. Инкапсуляция как реализация полей и методов в структуре. Наследование, создание иерархии классов. Полиморфизм как различная реализация методов в иерархии классов. Языки объектно-ориентированного программирования.

**Тема 7. Язык программирования Python: назначение, возможности, интерфейс пользователя, стандартные встроенные библиотеки.**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Язык программирования Python. Алфавит, лексемы языка. Основные типы данных: целое и вещественное число, символьный тип, логический тип. Динамическая типизация. Объектная модель Python. Ввод-вывод данных. Отступы как организация блока. Управляющие структуры языка.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**



Написание простых программ на Python. 1. Написать программу, которая преобразует введенное с клавиатуры дробное число в денежный формат. Например, число 12.5 должно быть преобразовано к виду 12 руб. 50 коп. 2. Написать программу пересчета величины временного интервала, заданного в минутах, в величину, выраженную в часах и минутах. Например, интервал в 150 минут должен быть преобразован в 2 ч. 30 мин. 3. Написать программу пересчета географических координат. Задаются градусы, минуты и секунды некоторой широты и долготы. Необходимо их пересчитать десятичные градусы. 4. Написать программу вычисления функции Гаусса для заданных с клавиатуры значений  $x$ ,  $\mu$ ,  $\sigma$ .

#### **Тема 8. Сравнение языков Pascal и Python.**

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

Сравнение языков Pascal и Python: концептуальные различия, структура программы, типы данных, реализация алгоритмических конструкций, создание процедур и функций.

##### **практическое занятие (8 часа(ов)):**

Решение одной задачи на Pascal и Python. 1. Написать функцию, возвращающую синус от угла, заданного в радианах. Использовать функцию в программе. 2. Написать программу, выполняющую сортировку массива случайных целых чисел. 3. Реализовать класс геометрических примитивов: точка, отрезок, окружность.

#### **Тема 9. Специальные библиотеки языка Python.**

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

Использование Python как пакета вычислительных программ. Библиотека обработки многомерных массивов NumPy: матричная и векторная алгебра. Векторизация вычислений. Библиотека математических функций SciPy: линейная алгебра, оптимизация, статистические функции.

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

Решить на Python задачу двумя способами: с использованием циклов и векторных функций NumPy: 1. Найти минимальный и максимальный элемент массива. 2. Найти сумму элементов массива между минимальным и максимальным элементами. 3. Найти максимальный элемент массива среди отрицательных. 4. Найти количество четных элементов массива. 5. Сгруппировать элементы массива так, чтобы сначала были положительные, а затем отрицательные. При этом первоначальный порядок элементов массива сохранить.

#### **Тема 10. Понятие о визуальном программировании.**

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

Понятие о визуальном или графическом программировании. Понятие формы. Примеры языков визуального программирования: Delphi, C++ Builder, LabView.

#### **Тема 11. Особенности создания приложений баз данных.**

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

Приложения баз данных. Язык SQL. Система управления базами данных SQLite. Открытие базы данных, указатель текущей записи. Взаимодействие с базой данных.

#### **Тема 12. Подготовка к зачету.**

### **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. Классификация языков программирования, их назначение.	2	1,10	подготовка к устному опросу	3	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Язык программирования Pascal: назначение, возможности, структура программы, основные типы данных. Интерфейс пользователя. Встроенные библиотеки. Ввод и вывод данных.	2	2,3	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Контрольная работа.	2	11	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Понятия класс и объект. Объектно-ориентированные языки программирования.	2	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
7.	Тема 7. Язык программирования Python: назначение, возможности, интерфейс пользователя, стандартные встроенные библиотеки.	2	2,3	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Сравнение языков Pascal и Python.	2	3-7	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
	Итого				19	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основная часть теоретического материала дается в форме лекций. Во время лекций разбираются конкретные задачи и показываются способы их решения. Часть лекций читается с использованием компьютерных презентаций. Практические занятия проводятся в компьютерном классе. В интерактивной форме проходят все практические занятия, во время которых предполагаются вопросы студентов, ответы на них и рекомендации со стороны преподавателя. Интерактивные формы проведения занятий составляют 50% аудиторной нагрузки.

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

### Тема 1. Классификация языков программирования, их назначение.

устный опрос , примерные вопросы:



Проработка теоретического материала и развитие практических навыков с использованием основной и дополнительной литературы и по самостоятельно найденным Интернет-источникам. Вопросы: 1) Язык ассемблера. 2) Языки структурного программирования. 3) Языки процедурного программирования. 4) Языки функционального программирования. 5) Языки объектно-ориентированного программирования. 6) Языки визуального программирования. 7) Интерпретируемые языки. 8) Компилируемые языки. 9) Языки системного программирования. 10) Языки разметки.

## **Тема 2. Язык программирования Pascal: назначение, возможности, структура программы, основные типы данных. Интерфейс пользователя. Встроенные библиотеки. Ввод и вывод данных.**

домашнее задание, примерные вопросы:

Выполнение упражнений по теме. Решите с помощью языка Pascal следующие задачи: 1) Напишите и протестируйте программу вычисления расстояния между двумя точками. 2) Напишите программу, запрашивающую у пользователя координаты трех точек  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$  и вычисляющую площадь треугольника по формуле. 3) Написать программу пересчета географических координат. Задаются градусы, минуты и секунды некоторой широты и долготы. Необходимо их пересчитать десятичные градусы. 4) Написать программу расчета расстояния на сфере по заданным географическим координатам. 5) Написать программу, проверяющую, попадает ли точка  $(x, y)$  в треугольник с вершинами  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ . 6) Написать программу, которая генерирует 10 случайных точек с координатами  $(x, y)$  и выводит их на экран, и для каждой точки выводит расстояние до центра системы координат  $(0,0)$ . Каждая координата – случайное вещественное число в диапазоне от  $-100$  до  $100$ . 7) Написать программу, в которой рассчитывается длина дороги, представляющей собой ломаную линию. Дорога состоит из 5 отрезков. Конец предыдущего отрезка является началом следующего (всего 6 точек). Вершины отрезков вводятся с клавиатуры. 8) Массив из  $n=10$  целых чисел задается случайным образом (каждый элемент массива – случайное число от  $-100$  до  $100$ ). Найти количество отрицательных элементов массива и среднее арифметическое положительных элементов массива. 9) Массив из  $n=10$  целых чисел задается случайным образом (каждый элемент массива – случайное число от  $0$  до  $100$ ). Используя метода «пузырька» преобразовать массив так, чтобы сначала располагались нечетные элементы, а потом четные. 10) Даны массивы  $A$  и  $B$  одинакового размера  $n$ . Заполнить массивы случайными целыми числами (от  $0$  до  $100$ ) и вывести на экран. Поменять местами содержимое массивов и вывести на экран.

## **Тема 3. Основные конструкции алгоритмов.**

экзамен

## **Тема 4. Процедуры и функции.**

экзамен

## **Тема 5. Контрольная работа.**

контрольная работа, примерные вопросы:

Составление программы на языке Pascal. 1. С клавиатуры вводятся мощность  $Q$  источника загрязнения атмосферы некоторой примесью, величины дисперсии в двух направлениях  $\sigma_x, \sigma_y$ . Генерируется одна случайная точка  $(x, y)$ , каждая координата – случайное вещественное число в диапазоне  $(-100, 100)$ . Вычислить в этой точке величину загрязнения  $C(x, y) = \frac{Q}{\sqrt{(2\pi)^2}} \exp[-x^2/(2\sigma_x^2)] \exp[-y^2/(2\sigma_y^2)]$ . 2. Генерируется 100 случайных точек  $(x, y)$ , каждая координата – случайное вещественное число в диапазоне  $(-100, 100)$ . В каждой точке вычислить величину загрязнения по вышеприведенной формуле и вывести количество точек, в которых загрязнение превышает 70. 3. Генерируются последовательность случайных точек  $(x, y)$  до тех пор, пока новая точка не окажется на расстоянии более 100 от начала координат. Найти среднее расстояние сгенерированных точек до начала координат. 4. Дорога состоит из 10 отрезков. Конец предыдущего отрезка является началом следующего (всего 11 точек). Вершины отрезков вводятся с клавиатуры. Написать программу, в которой находится номер участка дороги наибольшей длины. Доп. задание: найти номер участка дороги, второго по длине.

## **Тема 6. Понятия класс и объект. Объектно-ориентированные языки программирования.**

устный опрос, примерные вопросы:

Проработка теоретического материала и развитие практических навыков с использованием основной и дополнительной литературы и по самостоятельно найденным Интернет-источникам. Вопросы: 1) Понятие класса. 2) Наследование. Иерархия классов 3) Инкапсуляция. Реализация полей и функций в структуре. 4) Полиморфизм. 5) Конструкторы и деструкторы. 6) Компонентно-ориентированное программирование 7) Прототипное программирование. 8) Производительность объектных программ. 9) Примеры языков объектно-ориентированного программирования. 10) Реализуйте на языке Pascal простейшие классы, реализующие классы геометрических примитивов.

### **Тема 7. Язык программирования Python: назначение, возможности, интерфейс пользователя, стандартные встроенные библиотеки.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение упражнений по теме. Решите с помощью языка Python следующие задачи: 1) Напишите и протестируйте программу вычисления расстояния между двумя точками. 2) Напишите программу, запрашивающую у пользователя координаты трех точек  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$  и вычисляющую площадь треугольника по формуле. 3) Написать программу пересчета географических координат. Задаются градусы, минуты и секунды некоторой широты и долготы. Необходимо их пересчитать десятичные градусы. 4) Написать программу расчета расстояния на сфере по заданным географическим координатам. 5) Написать программу, проверяющую, попадает ли точка  $(x, y)$  в треугольник с вершинами  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ . 6) Написать программу, которая генерирует 10 случайных точек с координатами  $(x, y)$  и выводит их на экран, и для каждой точки выводит расстояние до центра системы координат  $(0,0)$ . Каждая координата ? случайное вещественное число в диапазоне от  $-100$  до  $100$ . 7) Написать программу, в которой рассчитывается длина дороги, представляющей собой ломаную линию. Дорога состоит из 5 отрезков. Конец предыдущего отрезка является началом следующего (всего 6 точек). Вершины отрезков вводятся с клавиатуры. 8) Массив из  $n=10$  целых чисел задается случайным образом (каждый элемента массива ? случайное число от  $-100$  до  $100$ ). Найти количество отрицательных элементов массива и среднее арифметическое положительных элементов массива. 9) Массив из  $n=10$  целых чисел задается случайным образом (каждый элемент массива ? случайное число от  $0$  до  $100$ ). Используя метода ?пузырька? преобразовать массив так, чтобы сначала располагались нечетные элементы, а потом четные. 10) Даны массивы A и B одинакового размера n. Заполнить массивы случайными целыми числами (от  $0$  до  $100$ ) и вывести на экран. Поменять местами содержимое массивов и вывести на экран.

### **Тема 8. Сравнение языков Pascal и Python.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Напишите программу на двух языках программирования Pascal и Python. Сравните быстродействие. 1) Программа вычисления скалярного произведения двух векторов 2) Программа произведения двух матриц. 3) Программа сортировки массива методом пузырька. 4) Программа вычисления определителя матрицы. 5) Программа нахождения обратной матрицы.

### **Тема 9. Специальные библиотеки языка Python.**

экзамен

### **Тема 10. Понятие о визуальном программировании.**

экзамен

### **Тема 11. Особенности создания приложений баз данных.**

экзамен

### **Тема 12. Подготовка к зачету.**

экзамен

### **Итоговая форма контроля**

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

Примеры вопросов и заданий по языку программирования Python:

1. Какие функции ввода-вывода существуют в языке программирования Python?

2. Дана блок-схема. Составить программу на языке Python.
3. Написать программу, вычисляющую минимальный среди положительных элементов массива.
4. Написать программу, группирующую элементы массива таким образом, что сначала идут положительные, а затем отрицательные.
5. Написать программу, вычисляющую количество слов в строке.
6. Написать программу, удаляющую все комментарии (текст между "{" и "}") из текстового файла.
7. Назовите четыре операции, которые изменяют непосредственно объект списка.
8. Назовите четыре операции, которые изменяют непосредственно объект словаря.
9. Как взаимосвязаны цикл for и итераторы?
10. Какой способ построчного чтения файлов считается наиболее оптимальным?
11. Что выведет следующий фрагмент программы и почему?

```
x="spam"
def func()
x="qwerty"
print x
...
func()
print x
```
12. Напишите функцию, вычисляющую  $\sin(x)$  с помощью ряда Тейлора. Сравните с библиотечной функцией.
13. Напишите функцию, определяющую принадлежит ли данная точка треугольнику. Координаты точки и вершин треугольника - параметры функции.
14. Напишите функцию, вычисляющую дисперсию для массива вещественных чисел.

### 7.1. Основная литература:

1. Кетков, Ю. Л. Свободное программное обеспечение. FREE PASCAL для студентов и школьников / Ю. Л. Кетков, А. Ю. Кетков. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 378 с ? (ИиИКТ) ISBN 978-5-9775-0604-5  
<http://www.znanium.com/bookread.php?book=354800>
2. Немцова Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программир. на языке Object Pascal: Учеб. пос. / Т.И. Немцова и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013 - 496с.: ил.; 60x90 1/16. - (Проф. обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0372-8  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=472870>
3. Прохоренок Н. А. Python. Самое необходимое. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 414 с. - ISBN 978-5-9775-0614-4.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=354989>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Кугураков В.С., Самитов Р.К., Кугуракова В.В. Практикум на ЭВМ: Методические указания и задачи программирования по теме: "Основные структуры управления". - Казань: КГУ, 2006. - 40 с.
2. Кугураков В.С., Самитов Р.К., Кугуракова В.В. Практикум на ЭВМ: Методические указания и задачи программирования по теме: "Циклическая структура управления. Массив как структура данных". - Казань: КГУ, 2007. - 38 с.

3. Немнюгин, С. А. Turbo Pascal: практикум: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / С. А. Немнюгин. ?2-е изд..?СПб. [и др.]: Питер, 2005.?267 с.: ил.; 24.?(Серия "Учебное пособие").?изд.проверено.?Библиогр.: с. 258.?Алф. указ.: с. 259-267.?ISBN 5-94723-702-4, 5000.

4. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МЦНМО, 2004. - 296 с.

[http://www.proklondike.com/books/thobshee/shen\\_programming.html](http://www.proklondike.com/books/thobshee/shen_programming.html)

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Интерпретатор языка программирования Python, документация. - <http://www.python.org>

Программное обеспечение и документация по языку программирования Pascal - <http://www.freepascal.org>

Учебник по языку по программирования Python - [http://ru.wikibooks.org/wiki/Учебник\\_Python\\_2.6](http://ru.wikibooks.org/wiki/Учебник_Python_2.6)

Шень А. Программирование: теоремы и задачи. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МЦНМО, 2004. - 296 с. - <http://www.sch57.msk.ru/collect/progbook/pdf/>

Электронный учебник по Turbo Pascal 7.0 - <http://mif.vspu.ru/books/pascal/>

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

Освоение дисциплины "Основы программирования" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Интерактивная доска и проектор.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.03 "Картография и геоинформатика" и профилю подготовки Геоинформатика .

Автор(ы):

Костерина Е.А. \_\_\_\_\_

Гильфанов А.К. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.