

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



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Основы программирования Б2.ДВ.4**

Направление подготовки: 120100.62 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Колбин А.И.

**Рецензент(ы):**

Менжевицкий В.С.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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

Регистрационный No 6162014

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Колбин А.И. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии, AlKolbin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Основы программирования являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра-геодезиста к использованию знаний в области информатики при решении практических задач в рамках профессиональной научно-исследовательской деятельности. В рамках освоения дисциплины студент овладеть возможностями компьютерной техники и программного обеспечения, как в профессиональной деятельности, так и в сфере коммуникации (от ввода и преобразования информации до отображения результатов, в том числе и в форме графических объектов) и основными методами работы на ЭВМ с прикладным программным обеспечением.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.4 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 120100.62 Геодезия и дистанционное зондирование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "Б.2. Профессиональный цикл. Курс по выбору студента" ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки "Геодезия и дистанционное зондирование". Освоение дисциплины проводится после изучения курса "Информатика". Для изучения дисциплины необходимы знания в области математики и информатики в объеме средней общеобразовательной школы. Данная учебная дисциплина может изучаться параллельно с высшей математикой, теорией информации, инженерной и компьютерной графикой. Может предшествовать дисциплинам, содержание которых включает изучение баз данных, профессиональных технологий сбора и обработки информации.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11 (общекультурные компетенции)	- способность к созданию цифровых моделей местности, к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных
ОК-7 (общекультурные компетенции)	- способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений
ОК-9 (общекультурные компетенции)	использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы
ПК-3 (профессиональные компетенции)	- готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт;
ПК-6 (профессиональные компетенции)	- готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-17 (общекультурные компетенции)	готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических работ;
ОК-30 (общекультурные компетенции)	- способность обрабатывать и анализировать большие объемы измерительной геодезической информации

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- сущность и значение информации в развитии современного общества;
- основные особенности и принцип основных языков программирования.

2. должен уметь:

- работать с компьютером, как средством управления информацией;
- осуществлять настройку ОС семейства Windows;
- работать с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов измерений;
- представлять результаты обработки измерений и наблюдений.

3. должен владеть:

- основными навыками программирования;
- научиться использовать прикладные программные средства офисного назначения для профессиональных целей.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов ;
- способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений;
- способность к созданию цифровых моделей местности, к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных;
- готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических работ;
- способность обрабатывать и анализировать большие объемы измерительной геодезической информации.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Компиляция и интерпретация. Парадигмы программирования.	2	1	0	0	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Язык программирования Python 2.x. Интерактивный режим.	2	2	0	0	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Язык программирования Python 2.x. Интерактивный режим.	2	3	0	0	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Модули и функции.	2	4	0	0	2	устный опрос
5.	Тема 5. Реализация объектно-ориентированного подхода в Python.	2	5-6	0	0	4	контрольная точка
6.	Тема 6. Работа со строками в Python. Регулярные выражения.	2	7-8	0	0	4	устный опрос
7.	Тема 7. Создание графического интерфейса пользователя. Библиотеки Tk, Qt, GTK.	2	9-11	0	0	6	устный опрос
8.	Тема 8. Особенности Python версий 3.x.	2	12	0	0	2	устный опрос
9.	Тема 9. Использование Python в приложениях. Написание макросов.	2	13-15	0	0	6	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	
10.	Тема 10. Обсуждение результатов.	2	16	0	0	2	творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	32	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Компиляция и интерпретация. Парадигмы программирования.**

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

Понятия программного кода языков высокого уровня, ассемблера и машинного кода. Определение компиляции и интерпретации программ. Разбор парадигм структурного, функционального и объектно-ориентированного программирования.

##### **Тема 2. Язык программирования Python 2.x. Интерактивный режим.**

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

Основы структурного программирования на Python 2.x. Виды переменных и их определение. Базовые функции ввода-вывода, арифметические и логические операции. Условные операторы в Python 2.x.

##### **Тема 3. Язык программирования Python 2.x. Интерактивный режим.**

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

Основы структурного программирования на Python 2.x. Понятие одномерных и многомерных массивов. Операторы цикла в Python 2.x. Функции файлового ввода-вывода.

##### **Тема 4. Модули и функции.**

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

Определение модулей в Python 2.x, их назначение. Определение функций, параметры функций, возвращаемые значения. Перегруженные функции, рекурсии.

##### **Тема 5. Реализация объектно-ориентированного подхода в Python.**

###### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Понятия инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Определение классов в Python 2.x. Скрытые и открытые члены класса. Реализация полиморфизма и механизмы наследования в Python 2.x.

##### **Тема 6. Работа со строками в Python. Регулярные выражения.**

###### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Разбор основных функций, связанных с работой над строчными переменными. Определение регулярных выражений, обзор модуля re.

##### **Тема 7. Создание графического интерфейса пользователя. Библиотеки Tk, Qt, GTK.**

###### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Определение графического интерфейса пользователя. Понятие обработчиков событий. Средства визуального построения графического интерфейса Tk, Qt, GTK.

##### **Тема 8. Особенности Python версий 3.x.**

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

Разбор основных особенностей языка Python версии 3.x. Совместимость с версией 2.x, отличие в синтаксисе. Основы многопоточного программирования в Python 3.x.

##### **Тема 9. Использование Python в приложениях. Написание макросов.**

###### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Использование Python в приложениях. Разбор скриптовой оболочки OOo для программ пакета OpenOffice. Написание скриптов обработки данных в OpenOffice Calc.

### Тема 10. Обсуждение результатов.

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

Сравнение возможностей языка Python с другими высокоуровневыми языками программирования. Знакомство с различными оболочками Python в ОС Linux и Windows. Использование Python для разработки Web-приложений.

### 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. Компиляция и интерпретация. Парадигмы программирования.	2	1	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Язык программирования Python 2.x. Интерактивный режим.	2	2	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Язык программирования Python 2.x. Интерактивный режим.	2	3	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Модули и функции.	2	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Реализация объектно-ориентированного подхода в Python.	2	5-6	подготовка к контрольной точке	4	контрольная точка
6.	Тема 6. Работа со строками в Python. Регулярные выражения.	2	7-8	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
7.	Тема 7. Создание графического интерфейса пользователя. Библиотеки Tk, Qt, GTK.	2	9-11	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
8.	Тема 8. Особенности Python версий 3.x.	2	12	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Использование Python в приложениях. Написание макросов.	2	13-15	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
10.	Тема 10. Обсуждение результатов.	2	16	подготовка к творческому заданию	4	творческое задание
	Итого				40	

## **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Основная образовательная технология - выполнение задания на практических занятиях. В начале занятия излагаются краткие теоретические основы изучаемого аспекта, ставится задача, а также даются методические рекомендации по выполнению практических заданий.

Используются такие интерактивные формы обучения как обсуждение теоретических вопросов, проверка решения задач самими студентами, обсуждение возможных вариантов решения и их оптимальности.

Часть практических заданий предлагается студентам для самостоятельной внеаудиторной работы.

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

### **Тема 1. Компиляция и интерпретация. Парадигмы программирования.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Установка среды программирования Python 2.x. Компиляция программ на языке Python 2.x. Тестирование программ в режиме отладчика. Работа с командной строкой Python (задание развивает компетенции ОК-11).

### **Тема 2. Язык программирования Python 2.x. Интерактивный режим.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание простых программ на языке Python 2.x. Упражнения по определению переменных, применению логических и арифметических операций, а также использованию условных переходов в программе (задание развивает компетенцию ОК-7).

### **Тема 3. Язык программирования Python 2.x. Интерактивный режим.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание программ с циклической обработкой массивов данных. Упражнения по созданию массивов переменных и циклическому выполнению операций. Применение средств файлового ввода-вывода для чтения и записи данных (задания развивают компетенции ОК-7 и ОК-30).

### **Тема 4. Модули и функции.**

устный опрос , примерные вопросы:

Создание программ, использующих пользовательские модули и функции. Упражнения по созданию модулей в Python 2.x, а также определению функций (задания развивают компетенции ОК-7 и ОК-30).

### **Тема 5. Реализация объектно-ориентированного подхода в Python.**

контрольная точка , примерные вопросы:

Разработка объектно-ориентированного кода для решения геодезической задачи. Решение задачи основано на применении классов, реализующих инкапсуляцию, механизмов наследования и полиморфизма (задания развивают компетенции ОК-7 и ОК-30).

### **Тема 6. Работа со строками в Python. Регулярные выражения.**

устный опрос , примерные вопросы:

Написание программ, использующих средства обработки текстовой информации. Использование функций модуля re для применения регулярных выражений в обработке текстовых данных (задания развивают компетенции ОК-7 и ОК-6).

### **Тема 7. Создание графического интерфейса пользователя. Библиотеки Tk, Qt, GTK.**

устный опрос , примерные вопросы:

Описание процесса создания графических приложений с использованием средств Tk, Qt, GTK. Основные элементы управления графического интерфейса, события, их виды. Обработка событий в Python (задания развивают компетенции ОК-7 и ОК-30).

### **Тема 8. Особенности Python версий 3.x.**



устный опрос , примерные вопросы:

Перечисление основных особенностей языка Python версии 3.x. Вопросы о многопоточных и многопроцессных видах обработки данных и о их реализации при помощи средств языка Python 3.x (задания развивают компетенции ОК-7 и ОК-30).

### **Тема 9. Использование Python в приложениях. Написание макросов.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Написание скрипта обработки таблицы геодезических измерений в Open Office Calc.

Применение средств скриптовой оболочки Oo при решении задачи (задания развивают компетенции ОК-7, ОК-17, ПК-3 и ОК-30).

### **Тема 10. Обсуждение результатов.**

творческое задание , примерные вопросы:

Доклад по тематике особенностей различных оболочек Python для ОС Windows и Linux. Обзор о существующих библиотеках Python и о возможности их применения для решения прикладных задач геодезии (задания развивают компетенции ОК-7, ОК-9 и ОК-30).

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

Примерные вопросы к зачету:

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

Контролем усвоения материала является своевременное выполнение практических заданий.

Итоговый контроль - зачет.

Для получения зачета студент должен выполнить все предложенные задания, продемонстрировать умение работать с изучаемыми пакетами прикладных программ, продемонстрировать умение работы в локальных сетях и сети Internet.

## **7.1. Основная литература:**

Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / С. В. Симонович. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2008. - 639 с.

Степанов, А.Н. Информатика: учебник для вузов / А. Н. Степанов. ?Издание 5-е. ?Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2007. ?765 с.: ил.;

Учебно-методическое пособие по информатике / Казан. федер. ун-т; [авт.-сост.: Б. М. Насыртдинов, В. Е. Косарев]. ?Казань: Казанский университет, 2011. ?132 с

Федотова Е. Л. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=204273>

Каймин В. А. Информатика: Учебник [Электронный ресурс] / В.А. Каймин; Министерство образования РФ. - 6-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 285 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=224852>

## **7.2. Дополнительная литература:**

Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. 2006, М. ИНФРА-М

Акулич, Иван Людвигович. Математическое программирование в примерах и задачах : учебное пособие / И. Л. Акулич .? Изд. 2-е, испр. ? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009 .? 347 с. : ил., табл. ; 21 см .? (Учебники для вузов. Специальная литература) .? Библиогр.: с. 346-347 .? ISBN 978-5-8114-0916-7, 2000.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Интернет-энциклопедия "Википедия" - [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

Книги по информационным технологиям - [www.books.everonit.ru](http://www.books.everonit.ru)

Подробная документация по настройке ОС семейства Windows - [windxp.com.ru](http://windxp.com.ru)

1. Интернет Университет Информационных Технологий - <http://www.intuit.ru/>

4. Интегральный каталог ресурсов Федерального портала "Российское образование" - <http://soip-catalog.informika.ru/>

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

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

Учебные классы, оборудованные компьютерами с операционной системой Microsoft Windows XP и более поздними версиями ОС, объединенные в локальную сеть.

Пакеты: Microsoft Office 2003 (или более поздней версии), OpenOffice, Origin 6.0 (или более поздней версии), MikTex 2.0 (или более поздней версии), AdobeReader, GhostView. Доступ к сети Internet.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 120100.62 "Геодезия и дистанционное зондирование" и профилю подготовки Космическая геодезия и навигация .

Автор(ы):

Колбин А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Менжевицкий В.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.