

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**

Современные технологии в программировании Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Мухтарова Т.М.

**Рецензент(ы):**

Андрианова А.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

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  
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 Мухтарова Т.М. кафедра анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Tatyana.Moukhtarova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Данная дисциплина предполагает изучение объектно-ориентированного языка программирования Python, библиотеки стандартных модулей и принципов разработки программных систем.

Целью освоения дисциплины 'Современные технологии в программировании' является формирование у студентов навыков, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, необходимых для решения следующих профессиональных задач:

- разработка проектов совершенствования бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;
- разработка проекта архитектуры электронного предприятия;
- управление ИТ-сервисами и контентом информационных ресурсов предприятия;
- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации в экономике, управлении и ИКТ;

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.05 Бизнес-информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Для изучения данного курса студенты должны пройти курс 'Теоретические основы информатики', 'Основы алгоритмизации и программирование', 'Объектно-ориентированный анализ и программирование '. Материалы данного курса будут полезны при написании курсовых и дипломных работ.

### 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 решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-13 (профессиональные компетенции)	умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов
ПК-14 (профессиональные компетенции)	умение осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами
ПК-16 (профессиональные компетенции)	умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- синтаксис языка программирования Python;
- основные принципы объектно-ориентированного программирования.
- основные классы из библиотеки классов языка программирования Python для создания объектно-ориентированных приложений.

2. должен уметь:

- разрабатывать программы на языке программирования Python, создавая собственные классы, а также использовать классы и модули из библиотек этого языка;

3. должен владеть:

- навыками разработки консольных приложений в стиле объектно-ориентированного программирования на языке программирования Python;
- навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами, базами данных);
- использовать набор библиотек языка Python для научных вычислений и научной визуализации

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в процессе дальнейшего обучения, при написании курсовых и дипломной работы, а также в своей дальнейшей профессиональной деятельности

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

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 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. Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.	6	1	0	4	0	компьютерная программа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества	6	2-5	0	12	0	компьютерная программа
3.	Тема 3. Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами.	6	6-7	0	4	0	компьютерная программа контрольная работа
4.	Тема 4. Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений.	6	8	0	4	0	компьютерная программа
5.	Тема 5. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt.	6	9-10	0	4	0	компьютерная программа
6.	Тема 6. Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.	6	11-14	0	8	0	компьютерная программа контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			0	36	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. практическое занятие (4 часа(ов)):**

Синтаксис языка Python для основных алгоритмических конструкций, литералов, выражений. Описание встроенных типов данных, особенности общепринятого в Python стиля программирования. Решение задач по теме.

**Тема 2. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества практическое занятие (12 часа(ов)):**

Разнообразие типов-коллекций в языке Python. Общие подходы и особенности при их использовании при написании программ: индексирование, срезы, функции вычисления длины, максимального и минимального значений, сортировки, смены порядка следования элементов и др. Особенности каждого из типов данных. Решение задач по теме.

**Тема 3. Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами.**

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

Функции открытия, закрытия, чтения, записи в текстовый файл. Обработка файлов в формате UNICODE. Использование итераторов при работе с файлами. Хранение и обработка информации при помощи двоичных файлов. Решение задач по теме.

#### **Тема 4. Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений.**

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

Пакет Numpy для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, обзор других пакетов для научных вычислений. Решение задач по теме.

#### **Тема 5. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt.**

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

Приложения с графическим интерфейсом пользователя. Использование возможностей графической библиотеки виджетов (Tk). Использование основных элементов управления. Принципы размещения ЭУ. Работа с графическими примитивами. Решение задач по теме.

#### **Тема 6. Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.**

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

Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация. Статические методы, мультиметоды, устойчивые объекты. Разработка собственных классов, члены-данных класса, методы класса, переопределение операторов. Объекты и инстансы. Создание базовых и производных классов. Примеры решения задач.

### **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. Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.	6	1	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества	6	2-5	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
3.	Тема 3. Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами.	6	6-7	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
4.	Тема 4. Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений.	6	8	подготовка домашнего задания	4	компьютерная программа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt.	6	9-10	подготовка домашнего задания	4	компьютерная программа
6.	Тема 6. Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.	6	11-14	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Аудиторные занятия со студентами по данной дисциплине проводятся в форме лабораторных занятий. Кроме того, предусмотрена самостоятельная работа студентов.

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

**Тема 1. Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.**  
домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме: использование функций в Python, рекурсия, передача и возврат функций в качестве параметров, обработка последовательностей и итераторы, а также такое понятие как генератор.

**Тема 2. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества**  
домашнее задание , примерные вопросы:

Знакомство с типами данных. Решение задач по теме с применением этих объектов..

**Тема 3. Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение задач по теме. Решаются задачи с использованием внешних источников данных в виде текстовых и бинарных файлов. Рассматриваются операции чтения и записи в файлы. Типовые примеры - матрица, список объектов.

**Тема 4. Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений.**  
компьютерная программа , примерные вопросы:

Использование объектов array и matrix. Решение задач матричной алгебры.

**Тема 5. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt.**  
компьютерная программа , примерные вопросы:

Разработка графических приложений для работы с графами(визуализация графа, решение задач по поиску кратчайшего пути, МОД и др. Отображение результата на экране.

**Тема 6. Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.**

контрольная работа , примерные вопросы:



контрольная работа , примерное задание: Создайте абстрактный класс Functions. Класс должен выполнять различные операции над функциями. В число операций класса включить такие абстрактные методы, как вычисление интеграла, нахождение максимума, минимума, корней функции на заданном интервале, вычисление значения производной функции в заданной точке. В классе-наследнике использующем сервисы класса Fncctions, определить абстрактные методы

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

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы к зачету:

Зачет проводится в форме практического задания, в рамках которого необходимо разработать некоторый класс, содержащий набор методов, операторов, свойств и др. Далее производится тестирование методов данного класса в программе.

Например:

Создать абстрактный класс Function с

- методом вычисления значения функции  $y=f(x)$  в заданной точке,
- индексатором и методами ввода и вывода полной информации о функции.

Создать производные классы: Line ( $y=ax+b$ ), Kub ( $y=ax^2+bx+c$ ), Hyperbola( $y=a/x$ ) со своими методами

- вычисления значения в заданной точке
- индексаторами, позволяющими по индексу 0 обращаться к полю a, по индексу 1 - к полю b, по индексу 2 - к полю c (если это возможно, иначе - обработать возникшую ситуацию).

Создать массив n функций и вывести полную информацию о функциях и их значениях в точке x. (Предусмотреть корректность работы программы при всех возможных значениях x).

Список вопросов к зачету:

1. Типы данных.
2. Переменные.
3. Числовые типы данных.
4. Операции над числовыми типами данных.
5. Строки.
6. Строки unicod.
7. Вывод данных.
8. Ввод данных.
9. Форматированный ввод/вывод.
- 10.Списки.
- 11.Выражения в списках.
- 12.Оператор del.
- 13.Использование списков, как стеков.
- 14.Использование списков, как очередей.
- 15.Операции сравнения для списков.
- 16.Диапазоны.
- 17.Кортежи. Отличие кортежей от словарей
- 18.Словари.
- 19.Оператор if. Особенности операторов сравнения.
- 20.Операторы цикла. Оператор for. Оператор while.Завершение цикла.
- 21.Продолжение цикла.Оператор pass.
- 22.Определение функции.
- 23.Пространство имен функции.



- 24.Передача параметров. Ключи.
- 25.Передача в функцию переменного числа аргументов.
- 26.Элементы функционального программирования.
- 27.Использование лямбда функций.
- 28.Функции работы со структурами данных.
- 29.Функция map(). Примеры применения
- 30.Функция filter().Примеры применения
- 31.Функция reduce().Примеры применения
- 32.Документирование функций.
- 33.Создание модулей.
- 34.Указание кодировки.
- 35.Поиск модулей.
- 36.Компиляция модулей на Python.
- 37.Стандартные модули Python.
- 38.Использование функции \_\_dir().\_\_.
- 39.Структурирование модулей в пакеты.40.Импорт модулей и их составляющих из пакета.
- 41.Ссылки в пакетах.
- 42.Пакеты и файловая система.
- 43.Класс File.
- 44.Открытие файла.
- 45.Методы класса для File ввода-вывода.
- 46.Взаимодействие с файловой системой.
- 47.Модуль path.
- 48.Объекты и файловый ввод-вывод.
- 49.Объявление класса
- 50.Управление атрибутами и методами класса
- 51.Объявление объектов
- 52.Множественное наследование
- 53.Заимствование свойств и методов у родительского класса

### 7.1. Основная литература:

Практикум по курсу "Объектно-ориентированное программирование" на языке C#, Андрианова, Анастасия Александровна;Исмагилов, Линар Наилевич;Мухтарова, Татьяна Маратовна, 2012г.

Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Ч. 2, Андрианова, Анастасия Александровна;Исмагилов, Линар Наилевич;Мухтарова, Татьяна Маратовна, 2009г.

3. Саммерфилд, М. Python на практике / Марк Саммерфилд. - 'ДМК Пресс', 2014.- 338 с. URL <https://e.lanbook.com/reader/book/66480/>

4. Гуриков, С. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. ? М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. ? 343 с. URL <http://znanium.com/bookread2.php?book=772265>

5. Прохоренок, Н. Python. Самое необходимое. / Н.А. Прохоренок ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 414 с. URL <http://libweb.kpfu.ru/publication/papers/978-5-00019-128-6/0-805224.pdf>

6. Маккинли, У. Python и анализ данных / Уэс Маккинли. - 'ДМК Пресс', 2015.- 482 с. URL <https://e.lanbook.com/reader/book/73074/>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под ред. С. В. Симоновича .? 2-е изд. ? Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2008 .? 639 с.
2. Кузнецов А., Технология объектно ориентированного программирования. Учебное пособие / А.А. Кузнецов, М.Ю. Михеев - Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2011. - 70 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/62736>
3. Логинова Ф., Объектно-ориентированные методы программирования / Ф.С. Логинова -СПб: Институт электронного обучения Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики, 2012. - 208 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/64040>
4. Маклафлин Б. , Объектно-ориентированный анализ и проектирование / Маклафлин Б. , Поллайс Г. , Уэст Д. - СПб.: Питер, 2013. ? 608 с. URL: [https://books.google.com/books?id=Hy5JCAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs\\_ViewAPI](https://books.google.com/books?id=Hy5JCAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ViewAPI)

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org/wiki/Python>  
ИНТУИТ - <http://www.INTUIT.ru> (<http://www.intuit.ru/department/pl/python>)  
Сайт разработчиков на Питоне - <http://diveinto.python.ru/toc.html>  
Самоучитель Python - <http://pythonworld.ru/samouchitel-python>  
Сузи Р. Язык программирования Python - [http://www.e-reading.by/bookreader.php/138711/Yazyk\\_programmirovaniya\\_Python.pdf](http://www.e-reading.by/bookreader.php/138711/Yazyk_programmirovaniya_Python.pdf)

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

Освоение дисциплины "Современные технологии в программировании" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном интерактивной доской.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.05 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Мухтарова Т.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Андрианова А.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.