

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



Программа дисциплины
Современные технологии в программировании Б3.ДВ.3

Направление подготовки: 080500.62 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Мухтарова Т.М.

Рецензент(ы):

Андранинова А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" ____ 201 ____ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК № ____ от "____" ____ 201 ____ г

Регистрационный № 91616

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 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.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 080500.62 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
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ПК-1 (профессиональные компетенции)	исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций ;

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

- 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 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен 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	2	0	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества	6	2-5	6	0	16	домашнее задание
3.	Тема 3. Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами.	6	6-7	2	0	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Библиотека пиптру для реализации математических объектов и вычислений.	6	8	2	0	4	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. Создание приложений с GUI. 5. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQT.	6	9-10	2	0	8	домашнее задание
6.	Тема 6. Классы в Python. Определение данных, методов, операций. 6. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.	6	11-14	4	0	18	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. лекционное занятие (2 часа(ов)):

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

лабораторная работа (4 часа(ов)):

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

Тема 2. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества лекционное занятие (6 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.

лабораторная работа (16 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.

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

лекционное занятие (2 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.

лабораторная работа (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.

Тема 4. Библиотека NumPy для реализации математических объектов и вычислений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Пакет NumPy для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, обзор других пакетов для научных вычислений.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Пакет NumPy для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, обзор других пакетов для научных вычислений.

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

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Приложения с графическим интерфейсом пользователя. Для построения интерфейса не применяются визуальные средства ("построители интерфейса"), а используются возможности графической библиотеки виджетов (Tk).

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Приложения с графическим интерфейсом пользователя. Для построения интерфейса не применяются визуальные средства ("построители интерфейса"), а используются возможности графической библиотеки виджетов (Tk).

Тема 6. Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование.

Множественное наследование. Композиция при разработке классов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация.

Статические методы, мультииметоды, устойчивые объекты.

лабораторная работа (18 часа(ов)):

Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация.

Статические методы, мультииметоды, устойчивые объекты.

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	8	домашнее задание
2.	Тема 2. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словарии Множества	6	2-5	подготовка домашнего задания	12	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	14	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Библиотека питчу для реализации математических объектов и вычислений.	6	8	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQT.	6	9-10	подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
6.	Тема 6. Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.	6	11-14	подготовка к контрольной работе	20	контрольная работа
	Итого				72	

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 питчу для реализации математических объектов и вычислений.

домашнее задание , примерные вопросы:

Использование объектов array и matrix. Решение задач матричной алгебры.

Тема 5. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQT.

домашнее задание , примерные вопросы:

Разработка графических приложений для работы с графиками(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:

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 Fnctions, определить абстрактные методы

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Список вопросов к экзамену

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.Займствование свойств и методов у родительского класса

7.1. Основная литература:

Объектно-ориентированное программирование на C++, Андрианова, Анастасия Александровна;Исмагилов, Линар Наилевич;Мухтарова, Татьяна Маратовна, 2010г.

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

3.Эдельсон, Дж. JRuby. Сборник рецептов [Электронный ресурс] / Джастин Эдельсон, Генри Лю. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 240 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-589-1.

<http://znamium.com/bookread2.php?book=408476>

4.Фитцджеральд, М. Изучаем Ruby [Электронный ресурс] / М. Фитцджеральд - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 336 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0225-2.

<http://znamium.com/bookread2.php?book=489640>

5.Тейт, Брюс А. Ruby on Rails. Быстрая веб-разработка [Электронный ресурс] / Брюс А. Тейт, Курт Ниббс. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 224 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0224-5.

<http://znamium.com/bookread2.php?book=489636>

6.Программирование под Android / Брайан Харди, Билл Филлипс ; [пер. с англ. Е. Матвеев] .? Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014 .? 592 с. : ил. ; 24 .? (Для профессионалов) .? Заг. и авт. ориг.: Android Programming / Bill Phillips & Brian Hardy .? ISBN 978-5-496-00502-9 ((в обл.)) , 1700 .? фрагмент книги.

7.Программирование под Android / Зигард Медникс, Лайрд Дорнин, Блэйк Мик, Масуми Накамура ; [пер. с англ. О. Сивченко] .? 2-е изд. ? Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013 .? 560 с. : ил. ; 24 .? (Серия "Бестселлеры O'Reilly") .? Загл. и авт. ориг.: Programming Android / Zigurd Mednieks, Laird Dornin, G. Blake Meike, and Masumi Nakamura .? На обл.: Программирование на Java для нового поколения мобильных устройств .? ISBN 978-5-496-00526-5 ((в обл.)) , 2000 .? фрагмент книги.

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.Бенкен Е. С. PHP, MySQL, XML: программирование для Интернета / Е. С. Бенкен. ? 3-е изд., перераб. и доп. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 304 с.: ил. + (CD-ROM) ISBN 978-5-9775-0724-0

<http://www.znanium.com/bookread.php?book=352144>

3.Культин Н. Б. Основы программирования в Microsoft Visual C# 2010. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 364 с. ? Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=351294>

4.Rails 4. Гибкая разработка веб-приложений / Сэм Руби, Дэйв Томас, Дэвид Хэнсон ; [пер. с англ. Н. Вильчинский] .? Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014 .? 439 с. : ил. ; 24 .? (Для профессионалов) .? Загл. и авт. ориг.: Agile web development with Rails 4 / Sam Ruby, Dave Thomas, David Heinemeier Hansson .? Библиогр. в подстроч. примеч. ? Алф. указ.: с. 436-439.

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные технологии в программировании" 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.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном интерактивной доской.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080500.62 "Бизнес-информатика" .

Автор(ы):

Мухтарова Т.М. _____
"___" ____ 201 ____ г.

Рецензент(ы):

Андреанова А.А. _____
"___" ____ 201 ____ г.