ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03   
  
от « 31 » мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

БАЗОВЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ PYTHON

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 01.04.02 Прикладная математика и информатика |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 1 | 2 | 72 | 16 | 0 | 16 | 40 | 0 | З |

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Базовые методы обработки данных с использованием Python» направлена на формирование у слушателей практических навыков работы с высокоуровневым языком программирования Python для решения широкого спектра задач в области подготовки данных – изучения и визуализации, очистки и обогащения данных как количественных, так и качественных. Слушатели знакомятся с основными структурами данных Python, способами их создания и применения.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями и задачами учебной дисциплины являются:

• освоение слушателями теоретических основ языка Python;

• приобретения слушателями практических навыков программирования в Python;

• формирование у слушателей компетенций в области обработки разнородных данных.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Базовые методы обработки данных с использованием Python» относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной для слушателей. Дисциплина предполагает наличие знаний и умений в области:

• основ информатики, алгоритмов и структур данных;

• основ дискретной математики;

• основ математической статистики;

• навыков работы с персональным компьютером;

• знания английского языка, достаточного для чтения учебной литературы и документации.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задача профессиональной деятельности (ЗПД)** | **Объект или область знания** | **Код и наименование профессиональной компетенции;** **Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)** | **Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Индикаторы освоения компетенции** |
|  | *1 Семестр* |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Структуры данных и языковые конструкции в Python | 1-8 |  | Т-8 | КИ-8 | 25 |  |
| 2 | Обработка и визуализация данных в Python | 9-16 |  | Т-16 | КИ-16 | 25 |  |
|  | *Итого за 1 Семестр* |  | 16/0/16 |  |  | 50 |  |
|  | **Контрольные мероприятия за 1 Семестр** |  |  |  | З | 50 |  |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| Т | Тестирование |
| КИ | Контроль по итогам |
| З | Зачет |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *1 Семестр* | 16 | 0 | 16 |
| **1-8** | **Структуры данных и языковые конструкции в Python** | 8 |  | 8 |
| 1 - 2 | **Основные языковые конструкции в Python** Основы работы в Jupyter Notebook. Установка и импортирование библиотек. Элементарные вычисления в Python. Переменные в Python. Типы данных в Python: числовой, целочисленный, логический, строковый. Преобразование типов. Арифметические операции. Условные операторы, циклы. Функции. Лямбда-функции. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 |  | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 3 - 4 | **Основные структуры данных в Python** Списки, кортежи, множества, словари. Изменяемые и неизменяемые типы данных. Работа с файлами в Python: открытие, изменение, сохранение. Разные форматы хранения данных: csv-файлы, json-файлы, txt-файлы. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 |  | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 5 - 6 | **Обработка текстовых данных в Python** Операции над строками. Регулярные выражения. Поиск паттернов. Разделение на подстроки. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 |  | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 7 - 8 | **Обработка даты и времени в Python** Преобразование даты-времени во временные метки. Извлечение года, месяца, дня. Разность между датами. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 |  | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-16** | **Обработка и визуализация данных в Python** | 8 |  | 8 |
| 9 - 10 | **Работа с библиотекой Pandas** Создание датафреймов и рядов. Преобразование датафреймов pandas: добавление строк и столбцов. Фильтрация, индексация, группировка датафреймов. Обработка пропущенных значений. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 |  | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 11 - 12 | **Работа с библиотекой Matplotlib** Построение диаграмм рассеяния, ящичковых диаграмм, столбиковых диаграмм. Построение матрицы графиков. Подписи осей и названий графиков. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 |  | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 13 - 14 | **Работа с библиотекой Scipy** Описательная статистика и проверка статистических гипотез в модуле stats. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 |  | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 15 - 16 | **Работа с библиотекой bs4** Парсинг статитических html-страниц. Поиск по тегам и извлечение значений полей тегов в модуле BeautifulSoup. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 |  | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Базовые методы обработки данных с использованием Python» используются различные образовательные технологии – во время лекций (16 часов) – с использованием технических средств обучения (визуализация, презентации лекций размещены в системе ИНФОМИФИСТ), во время лабораторных работ (16 часов) используются дискуссии, решение практических задач. Для контроля знаний применяются тесты - тест состоит из двух частей: теоретической (20 минут) и практической (40 минут). Теоретическая часть включает несколько тестовых вопросов и вопросов с развернутым ответом по базовым фактам о языке программирования Python. Практическая часть включает задачи по программированию.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| **Компетенция** | **Индикаторы освоения** |

Оценочные средства приведены в приложении.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ L24 A Primer on Scientific Programming with Python : , Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2016

2. ЭИ S53 Introduction to Python for Econometrics, Statistics and Numerical Analysis : , : University of oxford, 2014

3. ЭИ З-67 Основы программирования на языке Python : учебное пособие, Москва: ДМК Пресс, 2017

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Л 86 Программирование на Python Т.1 , Санкт-Петербург ; Москва: Символ-Плюс, 2018

2. 004 Л 86 Программирование на Python Т.2 , Санкт-Петербург ; М.: Символ-Плюс, 2018

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

-

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Компьютерный класс ()

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Киреев Василий Сергеевич, к.т.н. |  |