

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

Математических методов исследования операций



Азарнова Т.В.

29 мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Б1.О.10 Основы программирования на языке Python*

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

*38.04.05 Бизнес-информатика*

**2. Профиль подготовки / специализация/магистерская программа:**

*Информационная бизнес-аналитика*

**3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр

**4. Форма образования:** заочная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Математических методов исследования операций

**6. Составители программы:** Замятин Игорь Викторович, к. ф.-м. наук

**7. Рекомендована:** Научно-методическим советом факультета прикладной математики, информатики и механики *от 26.05.2023* Протокол №7

**8. Учебный год:** 2023/2024

**Семестр(-ы):** 1

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

**Целью курса является** получение студентами навыков программирования на языке Python, а также практических навыков применения библиотек экосистемы Python при подготовке данных для построения моделей машинного обучения.

### Задачи курса:

1. Приобретение знаний о языке программирования Python и его особенностях;
2. Изучение синтаксиса языка Python;
3. Получение навыков программирования на языке Python с использованием актуальных фреймворков;
4. Получение представления об основных типах задач машинного обучения;
5. Освоение методов обработки сырых данных с помощью библиотек NumPy, Pandas, Scikit-Learn;
6. Получение практических по подготовке исходных данных для проектов машинного обучения.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам блока Б1 дисциплин учебного плана. В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и навыки, необходимые для изучения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных».

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального	ОПК-3.1	Применяет современные методы и программный инструментарий сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности в решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> - методы предварительной обработки данных (кодирование, стандартизация и нормализация, устранение выбросов, заполнение пропусков); - методы отбора информативных признаков.  <b>Уметь:</b> - анализировать многомерные данные и преодолевать вычислительные проблемы, связанные с высокой размерностью данных.  <b>Владеть:</b> - синтаксисом языка Python.

	оборудования и систем искусственного интеллекта	ОПК-3.3	Разрабатывает системы поддержки принятия решений и стратегического планирования и прогнозирования на основе современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы задач машинного обучения и их особенности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать библиотеки языка Python для обработки сырых данных и подготовки датасетов для построения моделей машинного обучения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования библиотек языка Python для манипуляций с данными различной природы.</li> </ul>
ПК-4	Способен управлять разработкой профессионально-ориентированных систем с учетом возможностей современных интеллектуальных информационных технологий	ПК-4.2	Осуществляет организационно-управленческое обеспечение кодирования на языках программирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности актуальных библиотек для анализа данных и машинного обучения, которые широко используются на практике, основные сферы их применения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять возможности библиотек экосистемы Python при решении задач в различных прикладных областях.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования фреймворков, используемых для программирования на языке Python.</li> </ul>

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость (часы)			
		Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам	
				1 сем.	2 сем.
Аудиторные занятия		16	16		
в том числе:	лекции	8	8	6	2
	практические	8	8	6	2
	лабораторные				
Самостоятельная работа		83		50	33
Итого:		99	16	62	37
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 6 ч., курс. работа – 3 ч.)		9			9

### 13.1 Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1.1	Задачи Data Mining.	Классификация задач Data Mining. От данных к решениям. Сопоставление и сравнение понятий "информация", "данные", "знание". Сферы применения Data Mining	Б1.О.10 Основы программирования на языке Python
1.2	Основы синтаксиса языка Python	Основные сведения о языке Python. Основы синтаксиса языка Python. Переменные и типы, преобразование типов. Инструкция if-then-else. Циклы. Работа со строками. Списки, кортежи, словари, множества. Функции. Файлы, работа с файлами. Работа с модулями.	Б1.О.10 Основы программирования на языке Python
1.3	Библиотека NumPy	Обзор основных функций библиотеки NumPy. Массивы, работа с массивами. Математические вычисления.	Б1.О.10 Основы программирования на языке Python
1.4	Библиотека Pandas.	Обзор основных функций библиотеки Pandas. Датафреймы, работа с датафреймами.	Б1.О.10 Основы программирования на языке Python
1.5	Библиотеки Matplotlib и Scikit-Learn.	Обзор основных функций библиотек Matplotlib и Scikit-Learn. Визуализация данных.	Б1.О.10 Основы программирования на языке Python
1.6	Подготовка данных для проекта машинного обучения	Часто встречающиеся особенности исходных данных. Основные операции по подготовке данных для проектов МО: загрузка и предварительный анализ данных, обработка пропущенных значений, обработка текстовых и категориальных признаков, масштабирование признаков.	Б1.О.10 Основы программирования на языке Python
<b>2. Практическая работа.</b>			
3.2	Основы синтаксиса языка Python.	Простейшие программы на языке Python. Переменные и типы, преобразование типов. Инструкция if-then-else. Циклы. Работа со строками. Списки, кортежи, словари, множества. Функции. Файлы, работа с файлами. Работа с модулями.	Б1.О.10 Основы программирования на языке Python
3.3	Библиотека NumPy	Обзор основных функций библиотеки NumPy. Массивы, работа с массивами. Математические вычисления.	Б1.О.10 Основы программирования на языке Python
3.4	Библиотека Pandas.	Обзор основных функций библиотеки Pandas. Датафреймы, работа с датафреймами.	Б1.О.10 Основы программирования на языке Python

### 13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Задачи Data Mining.	0,5			5	5,5
2	Основы синтаксиса языка Python	3,5	3		30	36,5
3	Библиотека NumPy	2	2		23	27
4	Библиотека Pandas.	2	3		25	30
	Итого:	8	8		83	99

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами занятий, презентациями, выполнение практических заданий для самостоятельной работы, выполнение лабораторных работ, использование рекомендованной литературы и методических материалов, в том числе размещенных на странице курса «Б1.О.10 Основы программирования на языке Python» на портале

«Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6191> , автор Замятин И.В.

В рамках общего объема часов, отведенных для изучения дисциплины, предусматривается выполнение следующих видов самостоятельных работ студентов (СРС): изучение теоретического материала, написание программ по темам, изученным на лабораторных занятиях. К промежуточной аттестации в виде Контрольной работы учащимся предоставляется код программы для решения задачи, указанной в задании. При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения необходимо выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины:

#### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python / Т. П. Никитина, Л. В. Королев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-507-45283-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/302714">https://e.lanbook.com/book/302714</a> (дата обращения: 12.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Замятин И.В. Программирование на языке Python [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. 3-го курса, обучающихся по направлению 38.03.05 - Бизнес-информатика] / И.В. Замятин ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2019.— Свободный доступ из интрасети ВГУ. — URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-160.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-160.pdf</a>
3	Язык программирования Python [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для бакалавров 1-го курса фак. прикладной математики, информатики и механики Воронеж. гос. ун-та, для направлений: 02.03.03 - Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 09.03.03 - Прикладная информатика]. Ч. 1 / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: М.А. Артемов, Е.С. Барановский, Р.Г. Меджидов. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. — Загл. с титул. экрана. — Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ. — Текстовый файл. — <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m21-95.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m21-95.pdf</a> >.

#### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Плас Дж. Вандер Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. — СПб.: Питер, 2018. — 576 с.

#### в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Источник
9	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань». Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
10	Основы программирования на языке Python / И.В. Замятин — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6191">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6191</a>
11	Практикум по машинному обучению / И.В. Замятин — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10157">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10157</a>
12	Электронная библиотечная система ВГУ. Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a>

### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающегося должна включать подготовку к лабораторным занятиям, выполнение текущих заданий по освоению соответствующих тем курса, выполнение курсовой работы и подготовку к промежуточной аттестации. Для этого рекомендуется освоить теоретический материал соответствующих тем по конспектам

лекций, презентационному материалу, размещенному на ЭО ресурсах, литературу из представленного перечня, материалы с тематических ресурсов сети Интернет.

№ п/п	Источник
1	Основы программирования на языке Python / И.В. Замятин — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6191">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6191</a>
2	Практикум по машинному обучению / И.В. Замятин — Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10157">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10157</a>
3	Электронная библиотечная система ВГУ. Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a>

### **17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

Python 3 с подключенными библиотеками (дистрибутив Anaconda).

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс «Б1.О.10 Основы программирования на языке Python», размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

### **18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Лекционная аудитория должна быть оснащена современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран. Лабораторные занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала.

### **19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Основы синтаксиса языка Python	ПК-4	ПК-4.2	Задание для Самостоятельной работы №1, 2, 3
2.	Задачи Data Mining	ОПК-3	ОПК-3.1 ОПК-3.3	Задание для Контрольной работы
3.	Библиотека NumPy			
4.	Библиотека Pандас			
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Список вопросов к экзамену

## **20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **20.1 Текущий контроль успеваемости**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### ***Самостоятельная работа № 1***

Написать программу, выполняющую следующие действия:

Запросить у пользователя два целых числа А и В.

А должно быть меньше В.

Вывести все нечетные числа от А до В включительно.

Должна быть предусмотрена "проверка от дурака" - в случае, если А больше В, либо какое-то из чисел НЕ целое, либо введены НЕ числа, должно быть выдано соответствующее сообщение с просьбой повторить ввод заново.

(для проверки, что строка содержит число, можно использовать атрибут `string.isdigit()`)

### **Самостоятельная работа № 2**

Написать программу, выполняющую следующие действия:

Петя перешёл в другую школу. На уроке физкультуры ему понадобилось определить своё место в строю.

Программа получает на вход невозрастающую последовательность натуральных чисел, означающих рост каждого человека в строю (организовать с помощью `input()`).

После этого вводится число X – рост Пети. Все числа во входных данных натуральные и не превышают 200.

Выведите номер, под которым Петя должен встать в строй. Если в строю есть люди с одинаковым ростом, таким же, как у Пети, то он должен встать после них.

### **Самостоятельная работа № 3**

Найдите произвольный текстовый файл, содержащий не менее 1 страницы текста.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

Заменить в тексте все слова "до" на слово "после".

Все слова, располагавшиеся в тексте после слова "до" записать в список.

Вывести количество замен.

Получившийся в результате замены текст сохранить файл с другим именем.

## **20.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Контрольная работа, Экзамен. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

### **Перечень вопросов к экзамену:**

#### **Вопросы с выбором ответа**

1. Какое действие будет произведено с датасетом `df` с помощью команды?

```
y = df.pop('class')
```

a. В `y` будут записаны значения поля `class`, которое останется в датасете.

- b. В у будет записано случайное значение из поля class.
  - c. Датасет df будет скопирован в у с одновременным добавлением поля class.
  - d. В у будут записаны значения поля class, которое будет удалено из датасета.**
2. Датасет содержит информацию о рождениях детей в разрезе по территориям и дням. Необходимо построить модель, которая сможет прогнозировать количество родившихся в зависимости от дня недели. К какому типу относится данная задача машинного обучения?
- a. Регрессия.**
  - b. Классификация.
  - c. Кластеризация.
  - d. Поиск ассоциативных правил.
3. Датасет содержит фотографии лиц людей. Необходимо построить модель, которая сможет по фотографии определить пол человека. К какому типу относится данная задача машинного обучения?
- a. Регрессия.
  - b. Классификация.**
  - c. Кластеризация.
  - d. Поиск ассоциативных правил.
4. Какой оператор необходимо использовать для того, чтобы из списка [1, 2, 3, 4, 5] получить список [1, 2, 6, 3, 4, 5]?
- a. append()
  - b. concat()
  - c. pop()
  - d. index()
  - e. insert()**
5. Какое максимальное число измерений (осей) может иметь массив ndarray?
- a. 2



b. 3

c. 1024

**d. Конечное целое число**

6. Какое число измерений (осей) имеет объект DataFrame?

**a. 2**

b. 3

c. 1024

d. Конечное целое число

7. С помощью какого оператора выполняется слияние массивов по любой оси?

a. `numpy.vstack()`

b. `numpy.hstack()`

**c. `numpy.concatenate()`**

d. `numpy.add()`

e. `numpy.sum()`

8. С помощью какого оператора выполняется произвольное изменение размерности массива?

a. `numpy.T()`

b. `numpy.hstack()`

**c. `numpy.reshape()`**

d. `numpy.ndim()`

e. `numpy.dtype()`

9. С помощью какого оператора выполняется чтение данных в датасет из файла базы данных?

a. `pandas.read_csv()`

b. `pandas.read_excel()`

**c. `pandas.read_sql()`**

d. `pandas.to_sql()`

e. `pandas.read_clipboard()`

10. В датасете `df` имеется столбец `breed`, в котором встречаются значения 'овчарка', 'болонка', 'ретривер', 'пудель'. Из предложенных вариантов выберите оператор, который корректно использовать для замены значений на числовые.

a. `df.breed.map({'овчарка': 1, 'болонка': 2, 'ретривер': 3, 'пудель': 4})`

**b. `pandas.get_dummies(df['breed'])`**

c. `pandas.factorize(df['breed'])`

11. В датасете `df` имеется столбец `category`, в котором встречаются значения 'adult', 'child', 'old', 'teenager'. Из предложенных вариантов выберите оператор, который корректно использовать для замены значений на числовые.

a. `df.category.map({'adult': 1, 'child': 2, 'old': 3, 'teenager': 4})`

b. `pandas.get_dummies(df['category'])`

c. `pandas.factorize(df['category'])`

**d. `df.category.map({'child': 1, 'teenager': 2, 'adult': 3, 'old': 4})`**

12. С помощью какой команды можно получить массив значений, равномерно распределенных между двумя заданными числами?

**a. `numpy.linspace()`**

b. `numpy.full()`

c. `numpy.arange()`

d. `numpy.ones()`

e. `range()`

13. С помощью какой команды можно получить следующий массив?  
(укажите все правильные варианты):

a. `numpy.ones(2)`

b. `numpy.full((2,2), 1)`

**c. `numpy.full((2,2), 1.)`**

**d. `numpy.ones((2,2))`**

e. `numpy.eye(2)`

14. С помощью каких методов можно обнаружить пропуски (пустые значения) в конкретных полях датасета?

(укажите все правильные варианты):

a. `.isnull()`

b. `.fillna()`

c. `.dropna()`

d. `.describe()`

e. `.head()`

15. Укажите верные варианты атрибутов для описанных свойств массивов:

a. количество измерений (размерность) массива -> `.ndim`

b. размеры измерений массива -> `.shape`

c. количество элементов массива -> `.size`

d. объем массива -> `.nbytes`

16. Для каждого описания функции обработки датафрейма выберите соответствующий метод/оператор:

a. Подсчет частоты появления значений -> `.value_counts()`

b. Дисперсия значений -> `.var()`

c. Добавление столбцов к датафрейму -> `.assign()`

d. Заполнение отсутствующих значений -> `.fillna()`

e. Замена значений -> `.map()`

17. Для каждого описания функции обработки строк выберите соответствующий метод/оператор:

a. Найти индекс позиции первого вхождения строки в подстроку -> `.find()`

b. Найти индекс позиции последнего вхождения строки в подстроку -> `.rfind()`

c. Заменить один фрагмент строки другим -> `.replace()`

d. Проверить вхождение одной строки в другую -> `in`

e. Разделить строку на подстроки по разделителю -> `.split()`

## Открытые вопросы

18. В датасете `df` с данными о людях имеется столбец `age`, в котором содержатся числовые данные о возрасте. Напишите команду на языке Python, с помощью которой из датасета будут отображены только данные о людях старше 20 лет.

- a. `df[df.age>20]`
- b. Критерий оценивания: точное соответствие

## Вопросы с выбором ответа

19. Что будет результатом исполнения следующего кода на Python?

```
l1 = {'к', 'р', 'а', 'б'}  
l2 = {'б', 'р', 'а', 'к'}  
l1 == l2
```

- a. **True**
- b. 0
- c. 1
- d. False

20. Что будет результатом исполнения следующего кода на Python?

```
set1 = {1, 4, 7, 3, 0, 16, 4}  
set2 = set1.union({4})  
set1 == set2
```

- a. **True**
- b. 0
- c. 1
- d. False

21. Что будет результатом исполнения следующего кода на Python?

```
l1 = ['к', 'р', 'а', 'б']  
l2 = ['б', 'р', 'а', 'к']  
l1 == l2
```

- a. True
- b. 0
- c. 1
- d. False**

22. Что будет результатом исполнения следующего кода на Python?

```
d = {1: 4, 2: 3, 3: 2, 4: 1}
d.get(2)
```

- a. 2
- b. '2'
- c. 3**
- d. '3'

23. Какой оператор необходимо использовать для создания последовательности чисел (арифметической прогрессии)?

- a. dict()
- b. list()
- c. set()
- d. range()**

24. Выберите верные варианты написания вложенной инструкции:

- a. if x>y:**  
    **print (x)**
- b. if x>y: print (x)**
- c. if x>y:  
    print (x)
- d. if x>y:  
    (print (x))
- e. if x>y then print (x)

25. Чем должна заканчиваться инструкция (команда) на языке Python? (укажите все правильные варианты):

- a. конец строки является концом инструкции
- b. точкой с запятой ";"
- c. точкой "."
- d. запятой ","
- e. звездочкой "\*"

26. Укажите верные варианты ключевых слов для описанных инструкций:

- a. определение функции -> def
- b. цикл, выполняемый до тех пор, пока верно условие -> while
- c. логическое НЕ -> not
- d. истинное значение -> True
- e. "пустой" объект -> None
- f. в противном случае, если -> elif

### Открытые вопросы

27. Что будет выведено в результате выполнения следующего кода?

```
s = 'excellent'  
print (s[2:5])
```

- a. cel
- b. Критерий оценивания: точное соответствие

28. Напишите команду на языке Python, с помощью которой выполняется следующее действие:

подключить модуль notexist с использованием псевдонима noex

- a. import notexist as noex
- b. Критерий оценивания: точное соответствие

**Критерии оценивания для вопросов №1-12, 19-23: указан правильный вариант – 1, в противном случае – 0.**

**Критерии оценивания для вопросов №13, 14, 24, 25: указаны оба правильных варианта – 1, указан один из правильных вариантов – 0,5, не указано ни одного правильного варианта – 0.**

**Критерии оценивания для вопросов №15-17, 26: доля правильно указанных из общего числа вариантов.**

## Задание для Контрольной работы:

1. На сайтах <https://www.kaggle.com/> , <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php> , или любом другом найти и загрузить произвольный датасет. Требования к датасету:

- не менее 10 столбцов
- не менее 3 столбцов, содержащих НЕчисловые данные

2. Создать проект (блокнот) Python и загрузить в него выбранный датасет.

3. Определить тип задачи машинного обучения и указать искомую (зависимую) переменную.

4. Выполнить подготовку данных датасета для дальнейшего использования в модели машинного обучения:

- Выполнить визуализацию данных датасета.
- Выполнить базовый статистический анализ.
- Выполнить необходимые преобразования типов данных.
- Выполнить очистку данных (от пропущенных значений).
- (факультативно) Выполнить масштабирование данных и снижение размерности.

Код должен быть сопровождается необходимыми комментариями.

Для оценивания результатов обучения на **Экзамене** используются следующие показатели:

- 1) знание основных задач машинного обучения и владение понятийным аппаратом;
- 2) знание синтаксиса языка Python;
- 3) знание основных инструментов библиотек NumPy и Pandas;
- 4) понимание возможностей использования языка Python, библиотек NumPy и Pandas для работы с данными и подготовки датасетов.

Для оценивания результатов обучения в **Контрольной работе** используются следующие показатели:

- 1) знание синтаксиса языка Python;
- 2) навыки составления алгоритмов и написания прикладных программ на языке Python;
- 3) понимание задач, связанных с подготовкой данных для их использования в моделях машинного обучения;
- 4) владение инструментарием библиотек NumPy и Pandas и их использования для работы с данными.

Для оценивания результатов обучения на Экзамене и по Курсовой работе используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет синтаксисом языка Python, способен составлять программы, применять инструменты специальных библиотек для подготовки данных. По итогам аттестации средняя оценка за Экзамен	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>

и Контрольную работу обучающегося составила 4,5 и выше.		
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. По итогу решения Контрольной работы Обучающимся получена хорошая или отличная оценка. По итогам аттестации средняя оценка за Экзамен и Контрольную работу обучающегося составила от 3,5 до 4,5.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. По итогу сдачи Экзамена и решения Контрольной работы Обучающимся получены положительные оценки. По итогам аттестации средняя оценка за Экзамен и Контрольную работу обучающегося составила от 2,5 до 3,5.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки. По итогам сдачи Экзамена или решения Контрольной работы Обучающимся получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка	–	<i>Неудовлетворительно</i>

**Задания раздела 20.2 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).**