

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**  
**Кафедра прикладной биоинформатики**

Рег. № ПБ.04-20  
«10» 07 2024 г.

**УТВЕРЖДЕН**  
на заседании кафедры  
Протокол от «28» июня 2024 г. № 1

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Е.В. Камалдинов

**ФОНД**  
**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.ДВ.02.02 Биометрический анализ на языке Python

Шифр и наименование дисциплины

36.04.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

Прикладная биоинформатика

Направленность (профиль)

Новосибирск 2024

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируе мой компетенции (или ее части)	Наименовани е оценочного средства
1	<b>Описательная статистика</b>		
1.1	Оценка выборочных параметров	<i>ПК-3; ПК-5</i>	Тестовые задания
1.2	Распределения данных и выборок		
1.3	Критерии согласия		
2	<b><i>Моделирование</i></b>		
2.1	Линейные модели в дисперсионном анализе	<i>ПК-3; ПК-5</i>	Тестовые задания
2.2	Регрессия и предсказания		
2.3	Обобщённые линейные модели		
3	<b>Кластеризация</b>		
3.1	Классификация	<i>ПК-3; ПК-5</i>	Тестовые задания,
3.2	Машинное обучение		
	<b>Контрольная работа</b>	<i>ПК-3; ПК-5</i>	Контрольная работа
	<b>Зачет с оценкой</b>	<i>ПК-3; ПК-5</i>	Вопросы к зачету

# ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

## Тестовые задания

### Тест к разделу №1. Описательная статистика

1. Что такое объект?
  - а) Таблица с данными
  - б) Единица данных
  - в) Характеристика клиента
  - г) Алгоритм обучения
2. Что такое признак?
  - а) Строка данных
  - б) Предсказываемое значение
  - в) Класс объекта
  - г) Характеристика объекта
3. В чем состоит задача классификации?
  - а) Предсказать признак для объекта по классам
  - б) Предсказать класс для признака по объектам
  - в) Предсказать признак для класса по объектам
  - г) Предсказать класс для объекта по признакам
4. Какой вид ансамблирования соответствует обучению каждого алгоритма на своем наборе объектов?
  - а) Стекинг
  - б) Бэггинг
  - в) Бустинг
  - г) Решающие деревья
5. На основе какого алгоритма ансамблирования построен случайный лес?
  - а) Стекинг
  - б) Бэггинг
  - в) Бустинг
  - г) Нейронные сети
6. Что такое гиперпараметры?
  - а) Величины, настраиваемые по обучающим данным
  - б) Величины, которые не нужно настраивать
  - в) Величины, определяющие качество ансамбля
  - г) Величины, настраиваемые по отложенным данным
7. Для чего нужен градиентный спуск?
  - а) Для построения функции потерь
  - б) Для поиска минимума функции потерь
  - в) Для разложения функции в ряд Тейлора в окрестности некоторой точки
  - г) Для поиска максимума функции потерь
8. Что будет, если сделать learning rate слишком большим?
  - а) Градиентный спуск быстрее сойдется к локальному минимуму

б) Шаги градиентного спуска будут настолько большими, что они будут "перескакивать" локальный минимум

в) Градиентный спуск будет слишком медленно работать

г) Ничего из перечисленного

9. Какой аргумент быстрее сходится к оптимальному значению? (Если градиентный спуск не сходится, попробуйте взять значение  $\eta = 0.0001$ )

а)  $x_0$

б)  $x_1$

в) Скорость сходимости одинаковая, потому что задается параметром  $\eta$

г) Скорость сходимости одинаковая, потому что степени аргументов одинаковые

### Тест к разделу №2 «Моделирование»

1. По какой формуле определяется наблюдаемое значение F-критерия Фишера ( $R^2$  – множественный коэффициент детерминации,  $n$  – число наблюдений,  $m$  – число независимых переменных)?

а)  $F_{набл} = \frac{R}{1 - R^2} \times \frac{n - m}{m}$

б)  $F_{набл} = \frac{R^2}{1 - R^2} \times \frac{n}{m}$

в)  $F_{набл} = \frac{R^2}{1 - R^2} \times \frac{n - m - 1}{m}$

г)  $F_{набл} = \frac{R^2}{1 - R^2} \times \frac{n - 1}{m}$

2. Для оценки надежности регрессионного уравнения наблюдаемое значение F-критерия Фишера должно быть:

а) Больше расчетного значения F-критерия Фишера

б) Меньше расчетного значения F-критерия Фишера

в) Равно расчетному значению F-критерия Фишера

г) F-критерий Фишера не оценивает надежность уравнения.

3. Для определения количества значений, находящихся в выборке ниже или выше медианного значения используется:

а) Коэффициент конкордации;

б) Коэффициент корреляции рангов Спирмена;

в) Коэффициент корреляции рангов Кэндалла;

г) Критерий знаков.

4. Какая математическая модель приведена ниже?

$$x_{ij} = a_{i1}f_{1j} + a_{i2}f_{2j} + \dots + a_{im}f_{mj} + d_j v_{ij}, \text{ где } i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}; r = \overline{1, m},$$

где  $n$  - число объектов наблюдения;  $m$  - число показателей, характеризующих объект;  $r$  - число значимых общих факторов;  $ijx$  - центрированное значение  $j$ -го показателя (переменной) у  $i$ -го объекта исследования;  $r f$  -  $r$ -й общий фактор;  $j v$  -  $j$ -й характерный (индивидуальный) фактор, присущий только данной  $j$ -й переменной;  $a jr$  - весовой коэффициент  $j$ -й переменной на  $r$ -м общем факторе;  $d j$  - весовой коэффициент  $j$ -й переменной на  $j$ -м характерном факторе.

- а) Модель факторного анализа;
- б) Математическая модель метода главных компонент;
- в) Мультипликативная модель;
- г) Аддитивная модель.

5. Какая метрика классификации не зависит от порога?

- а) Precision
- б) Recall
- в) AUC-ROC
- г) Accuracy

6. Какая метрика регрессии уделяет большое внимание выбросам?

- а) MSE
- б) MAE
- в) Quantile loss
- г) MAPE

7. Что такое k-Means?

- а) Метрика качества кластеризации
- б) Алгоритм кластеризации
- в) Алгоритм классификации
- г) Метрика качества классификации

8. Выберите метод отбора признаков:

- а) Метод главных компонент
- б) Фильтрация
- в) Автокодировщик
- г) MDS

9. Какую задачу решает метод t-SNE?

- а) Размещает объекты на плоскости
- б) Отбирает признаки
- в) Группирует объекты в кластеры
- г) Выделяет сотни признаков

10. Какую задачу решает алгоритм Apriori?

- а) Построение рекомендательных систем
- б) Выделение новых признаков
- в) Поиск редко покупаемых товаров
- г) Поиск ассоциативных правил

### Тест к разделу №3 «Кластеризация»

1. Что такое объект?

- а) Таблица с данными

- б) Единица данных
  - в) Характеристика клиента
  - г) Алгоритм обучения
2. Что такое признак?
- а) Строка данных
  - б) Предсказываемое значение
  - в) Класс объекта
  - г) Характеристика объекта
3. В чем состоит задача классификации?
- а) Предсказать признак для объекта по классам
  - б) Предсказать класс для признака по объектам
  - в) Предсказать признак для класса по объектам
  - г) Предсказать класс для объекта по признакам
4. Что нужно предсказать в задаче регрессии?
- а) Признаки по весам
  - б) Класс по признакам
  - в) Число по признакам
  - г) Веса по классам
  - д) Подтвердить выбор
5. В чем состоит обучение линейной модели?
- а) Найти среднее целевой переменной
  - б) Найти подходящие веса
  - в) Найти порог измерений
  - г) Найти произведение признаков на веса
6. Какая метрика классификации не зависит от порога?
- а) Precision
  - б) Recall
  - в) AUC-ROC
  - г) Accuracy
7. Какая метрика регрессии уделяет большое внимание выбросам?
- а) MSE
  - б) MAE
  - в) Quantile loss
  - г) MAPE
8. Что такое k-Means?
- а) Метрика качества кластеризации
  - б) Алгоритм кластеризации
  - в) Алгоритм классификации
  - г) Метрика качества классификации
9. Выберите метод отбора признаков:
- а) Метод главных компонент
  - б) Фильтрация
  - в) Автокодировщик
  - г) MDS
10. Какую задачу решает метод t-SNE?
- а) Размещает объекты на плоскости

- б) Отбирает признаки
  - в) Группирует объекты в кластеры
  - г) Выделяет сотни признаков
11. Какую задачу решает алгоритм Apriori?
- а) Построение рекомендательных систем
  - б) Выделение новых признаков
  - в) Поиск редко покупаемых товаров
  - г) Поиск ассоциативных правил
12. Какой вид ансамблирования соответствует обучению каждого алгоритма на своем наборе объектов?
- а) Стекинг
  - б) Бэггинг
  - в) Бустинг
  - г) Решающие деревья
13. На основе какого алгоритма ансамблирования построен случайный лес?
- а) Стекинг
  - б) Бэггинг
  - в) Бустинг
  - г) Нейронные сети
14. Что такое гиперпараметры?
- а) Величины, настраиваемые по обучающим данным
  - б) Величины, которые не нужно настраивать
  - в) Величины, определяющие качество ансамбля
  - г) Величины, настраиваемые по отложенным данным
15. Какой запрос нужно выполнить для создания новой базы данных
- а) query
  - б) connection
  - в) create
  - г) insert

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если тест выполнен на 80 % и выше;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если тест выполнен на 70 %;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если тест выполнен на 60 %;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тест выполнен на 50 %.

### **Задания для контрольной работы**

**В качестве контрольной работы студенту предлагается выполнить вариант контрольного задания в языке программирования Python**

**Вариант 1**

1. Выведите на экран предложение:

«Бык по кличке “AltaSulien” с индивидуальным номером “HOUSAM75585577” имеет возраст 15 лет и коэффициент инбридинга 5.5».

Каждое слово должно быть отдельным объектом

2. Вычислите квадратный корень числа 64, не прибегая к импорту модулей;

3. Вычислите среднее 10 произвольных чисел, не прибегая к импорту модулей;

4. Вычислите кубический корень результата деления 77 на 3 и округлите его

а) до ближайшего целого числа;

б) до целого числа.

5. Вычислите минимальное и максимальное значение из набора чисел:

22, 117, -188, -13, 102, -95, 175, 67

Посчитайте их произведение и распечатайте результат по модулю.

*!!! Для решения нужно использовать рекурсию*

6. Решите теорему Пифагора, если известно, что один катет равен 12, другой катет равен 7. Распечатайте чему равна гипотенуза.

**Вариант 2.**

1. Рассчитайте средний возраст группы животных, если известно, что:

*Matilda имеет возраст 3 года 7 месяцев;*

*Soma имеет возраст 2 года 4 месяца;*

*Terra имеет возраст 5 лет;*

*Alta достигла возраста 1 год и 11 месяцев.*

Распечатайте средний возраст в округленном виде и не в округленном.

Средний возраст каждого из животных должен быть представлен как отдельная переменная.

2. Напишите программу, которая определяет наименьшее и наибольшее из пяти чисел, введенных с клавиатуры.

3. Напишите программу, которая определяет, является число введенное с клавиатуры четным или нечетным.

4. Напишите программу, которая принимает целое число  $x$  и определяет, принадлежит ли данное число промежутку от -1 до 17.

5. Напишите программу, которая принимает целое число  $x$  и определяет, принадлежит ли данное число указанным промежуткам: от минус



бесконечности до -3 и от 7 до бесконечности. Приведите как минимум 2 вида решения.

### **Вариант 3.**

1. Вы получили данные по среднему удою за 305 дней лактации пяти животных.

*По первому животному удои были указаны как 12500 кг.*

*По второму животному показатель указан как 13700.00 кг.*

*По третьему – 17950.35 кг.*

*По четвертому – 17950.97 кг.*

*Пятое – 11350.55 кг.*

Рассчитайте общий и средний удои по этой группе животных.

Результат вывести как целое число и как число с плавающей точкой.

Использовать функции округления на любом из шагов расчета нельзя.

2. Напишите программу, которая принимает целое число  $x$  и определяет, принадлежит ли данное число указанным промежуткам: от -30 до -2 и от 7 до 25.

3. Напишите программу, которая принимает три положительных числа и определяет вид треугольника (разносторонний / равносторонний / равнобедренный), длины сторон которого равны введенным числам.

4. Напишите программу, которая считывает с клавиатуры два числа и арифметический символ. По сути напишите простой калькулятор.

5. . Создайте словарь, в котором будет содержаться информация (кличка, дата рождения, коэффициент инбридинга, индивидуальный номер) по 5 животным.

Создайте список и кортеж, которые будут состоять:

а) из кличек животных;

б) даты рождения

в) словарь, где ключом будет кличка животного, а значением его коэффициент инбридинга.

### **Вариант 4.**

1. Напишите программу, которая будет считать теорему Пифагора.

Входные данные должны быть введены с помощью функции ввода `input()`

2. Дополните задачу 1 условием, что будет использован аргумент *prompt*.

3. Напишите программу, которая считывает целое число, после чего на экран выводится следующее и предыдущее целое число с пояснительным текстом.

4. Напишите программу, которая считывает целое положительное число «х» и выводит на экран последовательность чисел  $x$ ,  $2x$ ,  $3x$ ,  $4x$ ,  $5x$ , разделённых тремя черточками.

5. Напишите программу, которая находит полное целое число метров по заданному числу сантиметров.

*\* Во всех задачах, ввод входных данных должен быть реализован с клавиатуры*

### Вариант 5.

1. Выведите на экран буквы, которые содержатся в вашем имени в английской транскрипции, используя цикл for.

2. С помощью цикла соберите из букв английского алфавита ваше имя

3. А как насчет вашего имени, но русскими буквами?

4. Выведите на экран приветствие: «Меня зовут Имя!»

5. Напишите программу, которая будет считать количество символов «с», «л» и «а» в тексте:

*Животноводство — наиболее древний промысел человечества после охоты, собирательства и рыболовства, освоенный, наряду с растениеводством (земледелием), в неолите, во время так называемой неолитической революции. Появлению животноводства предшествовал процесс одомашнивания определённых видов диких зверей, которые могли жить рядом с человеком, принося при этом ему определённую пользу — как источник пищи (мясо, молоко, птичьи яйца), источник сырья для изготовления одежды или строительства хижин (например, шкуры), как рабочие (например, тянущие плуг) или ездовые животные, как животные для охраны имущества (собака, кошка).*

### Вариант 6.

1. Напишите программу, которая будет получать от пользователя данные о животном: кличку, индивидуальный номер, короткую кличку, дату рождения, возраст, коэффициент инбридинга и складывать полученные данные в список.

2. Доработайте программу так, чтобы значения в списке соответствовали своему типу данных.

3. Допишете код с условием получения информации о трех животных. Причем каждое животное должно быть представлено отдельным подписанием внутри родительского списка

*# Выведите на экран даты рождения всех животных.*

4. Используя метод `append()` создайте список из букв вашего имени, полученных в цикле for.

5. Доработайте с помощью метода `insert()` список с примера 1 так, чтобы из хаотичных букв вашего имени был собран список с правильной последовательностью букв вашего имени.

6. Дополните решение задачи номер 2 так, чтобы у вас был еще список собранный из букв вашей фамилии и методом `extend()` склейте списки.

### **Вариант 7.**

1. Напишите программу, которая будет решать теорему Пифагора, если известно, что один катет равен 12, а второй 24

2. Написать программу, которая будет рассчитывать количество ожидаемого приплода крупного рогатого скота за год. В качестве входных параметров имеются следующие показатели:

- поголовье коров на начало года – 622 головы;
- поголовье нетелей на начало года – 187 голов ;
- выход молодняка на 100 коров – 92 головы ;
- сохранность молодняка в хозяйстве – 94%.

3. Написать программу для расчета числа яловых коров по стаду и процент яловости.

Если известно, что:

- среднегодовое поголовье коров – 472 головы;
- среднегодовое поголовье нетелей – 145 голов;
- количество приплода, полученного за год – 571 голова.

4. Возьмите в качестве класса корову, наделите класс 5 или более методами и 5 или более атрибутами.

Создайте 5 объектов, которые будут содержать в себе информацию о животных.

Распечатайте поля (атрибуты) каждого животного.

5. Создайте в коллекции `Pigs` 5 новых животных с возрастом 5,6,7,8,9,10 лет, у животных должны быть заданы параметры экстерьера, кличка и порода. Пусть 2 клички начинаются с «АН»

6. Напишите код, который позволит получить в обратном порядке данные только о породе, о весе и кличке животных в виде отформатированной строки. При этом у животных кличка должна начинаться с «АН» и возраст быть больше 7 лет.

### **Вариант 8.**

1. Выведите на экран текущее время в следующем отформатированном виде:

*«В текущий момент у нас следующее время:  
ГОД – ДЕНЬ\_НЕДЕЛИ – ЧАСОВ – МИНУТ – СЕКУНД»*

2. Переведите дату «2023-11-15» в секунды от начала эпохи UNIX.
3. Найдите сколько дней, часов и минут прошло между датами 2022-13-05 и 2023-10-01
4. Возьмите текущее время и приведите его к следующему формату:
  - а) 11/06/2023, 19:35:45
  - б) 2023.11.06, 19:35
  - в) Год 2023, месяц 11, число 06, время 19 часов, 35 минут, 45 секунд
5. Скачайте файл по ссылке: <https://disk.yandex.ru/d/pLqg-2skA-Lr5Q> и переведите дату рождения животных в строку вида: «животное родилось в X году, Y месяца, Z дня»

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в контрольной работе правильно выполнено 80 % заданий и выше;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в контрольной работе правильно выполнено 70 % заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в контрольной работе правильно выполнено 80 % заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в контрольной работе правильно выполнено 50 % заданий%

## **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Современные программные пакеты средств статистического анализа.
2. Средства описательной статистики в Python: возможности и ограничения.
3. Анализ вариационного ряда в Python.
4. Инструменты описательной статистики в Python: дисперсия, мода, медиана, стандартная ошибка.
5. Анализ формы распределения в Python.
6. Уровень надежности в Python. Интерпретация полученных результатов.
7. Средства дисперсионного анализа в Python.
8. Оценка возможности проведения дисперсионного анализа: числовая и графическая. построение блочной диаграммы.
9. Оценка результатов проверки гипотез дисперсионного анализа, F-критерий.
10. Проведение двумерного дисперсионного анализа в Python.
11. Факторный анализ. Снижение размерности данных.

12.Методы снижения размерности и факторного анализа в Python. Объединение и обобщение.

13.Выделение главных компонент по результатам анализа в Python. Анализ главных компонент. Обзор результатов анализа.

14.Факторный анализ как метод классификации.

15.Подтверждающий факторный анализ (моделирование структурными соответствиями).

16.Анализ соответствий (изучение структуры качественных переменных).

17.Многомерный дисперсионный анализ.

18.Проведение основных этапов множественного регрессионного анализа в Python. Корреляционная матрица. Выявление мультиколлинеарности.

19.Выбор числа переменных. Подгонка полиномиальных моделей. Определение степени и формы модели.

20.Анализ регрессионных остатков, выбросы. Критерии значимости. Критерий Дарбина-Уотсона.

21.Основное назначение кластерного анализа. Возможности кластерного и дискриминантного анализа в Python.

22.Древовидная классификация (объединение). Меры расстояния. Правила объединения.

23.Метод К средних: общая логика и постановка задачи. Примеры анализа и интерпретации результатов.

24.Дискриминантный анализ: основная цель и вычислительный подход. Пошаговый дискриминантный анализ.

25.Дискриминация для двух групп.

26.Дискриминация для нескольких групп. Проведение классификации дискриминантным методом.

27.Авторегрессионное моделирование методом скользящих средних (ARMA, ARIMA) в Python.

28.Проведение авторегрессионного моделирования динамики одномерных данных.

29.Выбор параметров временного лага и сезонных колебаний.

30.Проблема формальных критериев определения параметров модели.

31.Многофакторное моделирование результативной переменной на основе авторегрессионных моделей.

## **Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Условием допуска к экзамену является посещение не менее 50% академических часов в рамках контактной работы. Для получения оценки «отлично» необходимо правильно решить практическую задачу с использованием ЭВМ и ответить на два теоретических вопроса, «хорошо» - решить практическую задачу и ответить на один теоретический вопрос, «удовлетворительно» - решить практическую задачу. При отсутствии решения практической задачи выставляется отметка «удовлетворительно».

**Промежуточный контроль** проводится с целью установления уровня освоения материала по самостоятельным разделам в виде контрольных работ и выполнения заданий на семинарских занятиях.

**Итоговый контроль** — оценка уровня освоения дисциплины по окончании её изучения в форме экзамена в устной форме.

### **Описание шкалы оценивания:**

Критерии оценивания устного ответа на экзаменационные вопросы:

«5» (отлично) — дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки, и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

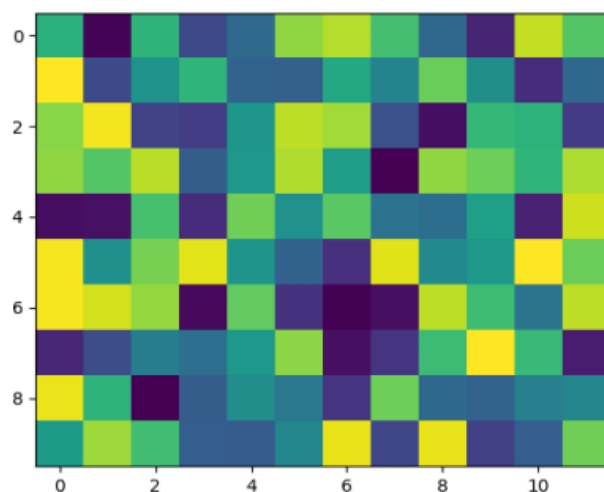
«4» (хорошо) — дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ чётко структурирован, логичен, изложен в терминах науки, Однако допущены незначительные ошибки ли недочёты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) — дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий явлений, в следствии непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекций.

«2» (неудовлетворительно) — студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет выделять аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятия.

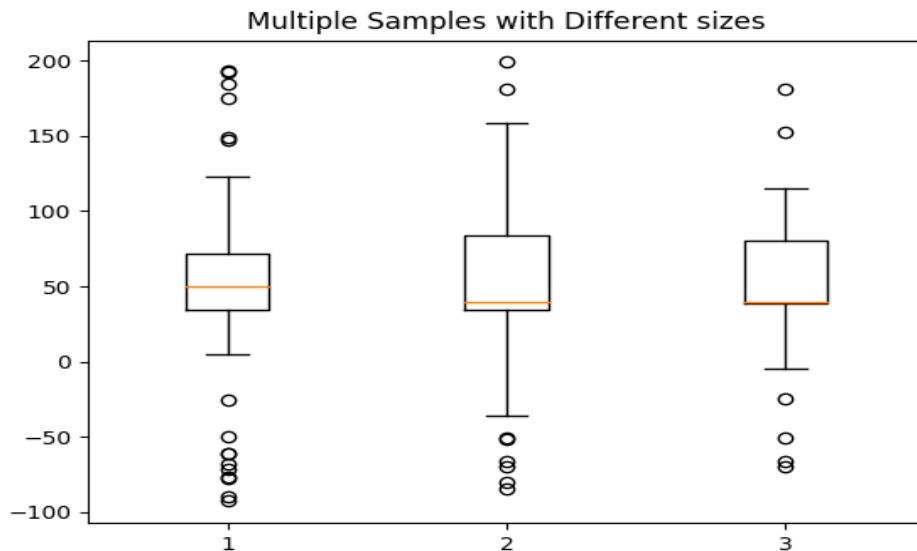
**ЗАДАНИЯ**  
**ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ**  
**Компетенция ПК-3**  
**Задания закрытого типа**

1 Какого типа следующий график?



- a) bar
- б) hist
- в) box
- г) scatter
- д) **heat map**

2 Какого типа следующий график?



- a) **bar**
- б) **hist**
- в) **box**
- г) **scatter**
- д) **heat map**

3. Что такое NumPy?

- a) **Python библиотека для работы с большими многомерными массивами и матрицами, имеющая большой набор математических функций для операций с этими массивами.**
- б) Библиотека Python для работы с числами, строками и другими типами данных.
- в) Функция Python для анализа больших данных.
- г.) Библиотека Python для работы со смешанными моделями

4. У нас есть следующий объект DataFrame:

```
df = pd.DataFrame({
    'country': ['Kazakhstan', 'Russia', 'Belarus', 'Ukraine'],
    'population': [17.04, 143.5, 9.5, 45.5],
    'square': [2724902, 17125191, 207600, 603628]
})
```

При этом мы заменяем индексы следующим способом:

df.index = ['KZ', 'RU', 'BY', 'UA']

Что нам надо сделать, чтобы добавить наименование индексации?

- a) df.index.name = 'Country Code'
- б) df.add(name='Country Code')
- в) df.append.name('Country Code')**
- г) df.append.name['Country Code']



### Задания открытого типа

1. Как правильно задать «х», равный двум в R?
2. Приведите не менее 3-х функций, используемых для построения диаграмм в R
3. Как правильно протестировать в R следующее равенство:  $x=5$ ?
4. Приведите не менее 3-х функций, используемых для создания явных и неявных циклов в R

### Компетенция ПК-5

#### Задания закрытого типа

1. Имеется следующий объект типа Series:

```
my_series = pd.Series([5, 6, 7, 8, 9, 10])
```

При этом мы хотим заменить индексы следующим образом:

```
my_series.index = ['A', 'B', 'C', 'D', 'E']
```

Что мы получим в результате?

- а) Ошибку, т.к. количество заменяемых индексов не совпадает с количеством исходных элементов
- б) Замену всех индексов, кроме последнего. Он останется без изменений**
- в) Замену всех индексов, последний будет продублирован
- г) Ошибку, т.к. таким методом нельзя производить замену индексов

2. У нас есть файл с данными в формате "csv". Какой тип данных лучше всего подойдет, если мы хотим работать только с единственной колонкой с данными?

- а) Series
- б) DataFrame
- в) Словарь**
- г) Кортеж

3. Что будет содержать объект Series?

```
my_series = pd.Series([5, 6, 7, 8, 9, 10])
```

	а)		б)		в)		г)
0	5	1	5	5	а	5	
1	6	2	6	6	б	6	
2	7	3	7	7	с	7	
3	8	4	8	8	д	8	
4	9	5	9	9	е	9	
5	10	6	10	10	ф	10	

4. С помощью какого метода мы можем обратиться к строкам по индексу объекта DataFrame?

- а) .loc
- б) .get
- в) .index
- г) .insert

### Задания открытого типа

1. Как правильно задать «х», равный двум в R?
2. Приведите не менее 3-х функций, используемых для построения диаграмм в R
3. Как правильно протестировать в R следующее равенство:  $x=5$ ?
4. Приведите не менее 3-х функций, используемых для создания явных и неявных циклов в R

### МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»

### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Составители:

Ст. преподаватель



Петров А.Ф.

Доцент



Шатохин К.С.