



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

цифровых технологий
кафедра прикладной математики и информационных технологий

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1: Обладает навыками статистического исследования объектов профессиональной деятельности	Прикладная статистика и анализ данных	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методики применения статистических методов; методы оптимального оценивания параметров распределений и случайных процессов; алгоритм проверки статистических гипотез; основы методики применения статистических методов; - основные методы проверки однородности экспериментальных данных; методы построения доверительных интервалов параметров случайных величин; методы проверки независимости признаков, измеренных в различных шкалах; методы оценивания параметров в регрессионных моделях. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы статистического анализа выборочных данных и случайных процессов; интерпретировать результаты статистического анализа и использовать их при построении математических моделей; использовать стандартные пакеты прикладных статистических программ для обработки и анализа статистической информации. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками численных расчетов оценок параметров распределений и случайных процессов; стандартными инструментариями обработки статистической информации.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам всех видов текущего контроля успеваемости.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной ин-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	формации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые курсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

Индикатор ОПК-4.1: Обладает навыками статистического исследования объектов профессиональной деятельности

Тестовые задания открытого типа:

1. Дисперсия нормированной нормальной случайной величины равна: ____

Введите число

Ответ:1

2. ____ оценка при безграничном возрастании объема выборки сходится по вероятности к значению оцениваемого параметра.

Введите вид оценки

Ответ: состоятельная

3. ____ - свойство выборочной совокупности, состоящее в близости её характеристик к соответствующим характеристикам генеральной совокупности, из которой она отобрана.

Ответ: репрезентативность

4. ____ - это значение случайной величины, соответствующее локальному максимуму плотности вероятности для непрерывной случайной величины или локальному максимуму вероятности для дискретной случайной величины.

Ответ: мода

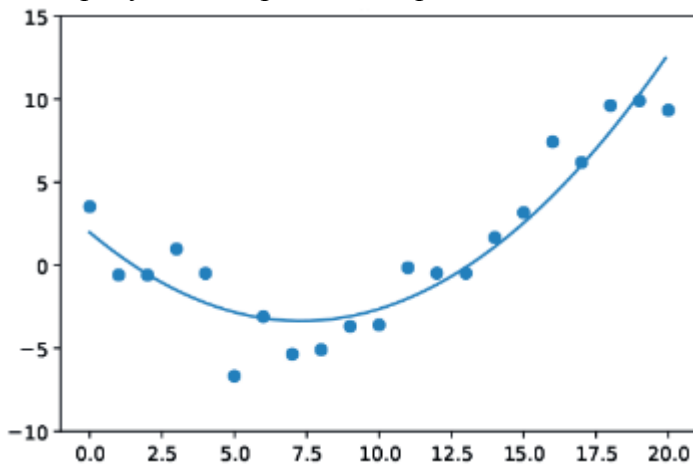
5. ____ - это номер объекта в упорядоченном по значению некоторой характеристики ряду объектов.

Ответ: ранг

6. Аксиоматику теории вероятности разработал: _____

Ответ: Колмогоров (А.Н. Колмогоров)

7. На рисунке изображена аппроксимация данных полиномом:



Минимальная степень полинома может быть равна: ____

Введите число

Ответ: 2

8. Основой бутстрэпа является метод _____

Ответ: Монте-Карло

9. _____ алгоритм кластерного анализа на первом шаге каждый результат наблюдения рассматривает как отдельный кластер.

Введите вид алгоритма

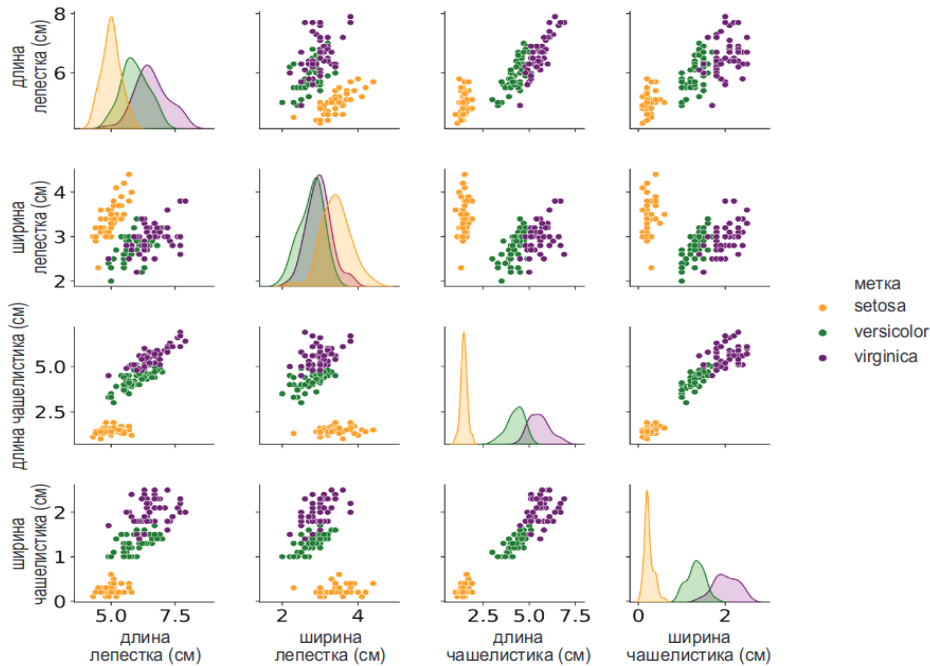
Ответ: агломеративный

10. _____ временной ряд имеет не меняющиеся со временем совместные функции распределения для любого числа моментов времени.

Введите вид ряда

Ответ: стационарный

11. На рисунке показаны попарные диаграммы рассеяния признаков:



Правило «длина лепестка < 2,75» позволяет отделить от остальных класс с меткой: _____

Введите название метки согласно рисунку

Ответ: setosa

12. _____ - это разбиение совокупности объектов на группы сходных между собой на основе имеющейся размеченной выборки.

Ответ: классификация

13. F-критерий для проверки равенства дисперсий двух выборок предполагает, что результаты наблюдений взяты из генеральной совокупности, имеющей распределение:

Введите вид распределения

Ответ: нормальное

14. Вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна – это _____

Ответ: уровень значимости

15. Ошибка ____ рода состоит в том, что принимают нулевую гипотезу, в то время как она неверна.

Введите число

Ответ: 2

16. Для выборки 2; 7; 4; 9; 7; 8; 5; 12; 11; 8; 12; 14; 12; 6; 3; исправленная дисперсия равна: _____

Введите число с точностью 2 знака после запятой

Ответ: 13,28

17. Отношение среднего квадратического отклонения к математическому ожиданию называется коэффициентом _____

Ответ: вариации

18. Дана выборка 1; 2; 2; 3; 4; 5. Ранг элементов со значениями "2" равен: ____

Введите число

Ответ: 2

19. Для изучения влияния качественных признаков на количественную переменную используется _____ анализ.

Введите вид анализа

Ответ: дисперсионный

20. Пусть $F(x)$ – функция распределения случайной величины X . Значение x_q , для которого $F(x_q) = P(X < x_q) = \text{const} = q$, в математической статистике – это _____ уровня q .

Ответ: квантиль

21. Оценка математического ожидания равна 5, выборочная дисперсия равна 625. Тогда выборочный коэффициент вариации равен: ____

Введите число

Ответ: 5

22. При справедливости гипотезы нормальности для проверки однородности математических ожиданий используется критерий: _____

Ответ: Стьюдента

23. Число параметров нормально распределенной случайной величины равно: ____

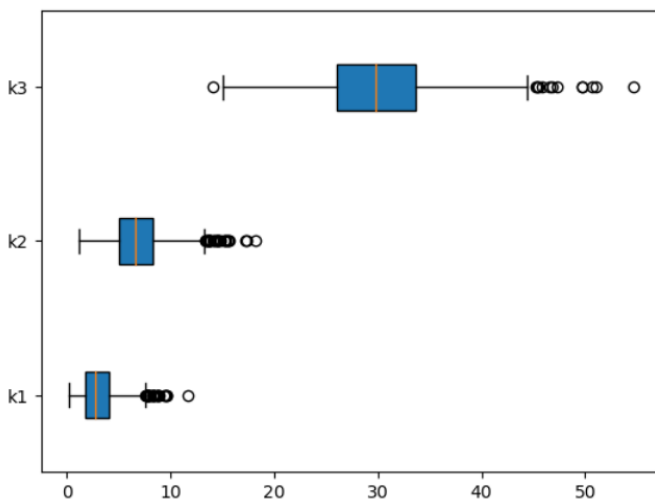
Ответ: 2

24. Медиана – это _____ квартиль выборки.

Введите число

Ответ: 2

25. На рисунке представлены диаграммы размаха для выборок k_1 , k_2 и k_3 :



Наибольшую дисперсию имеет выборка:

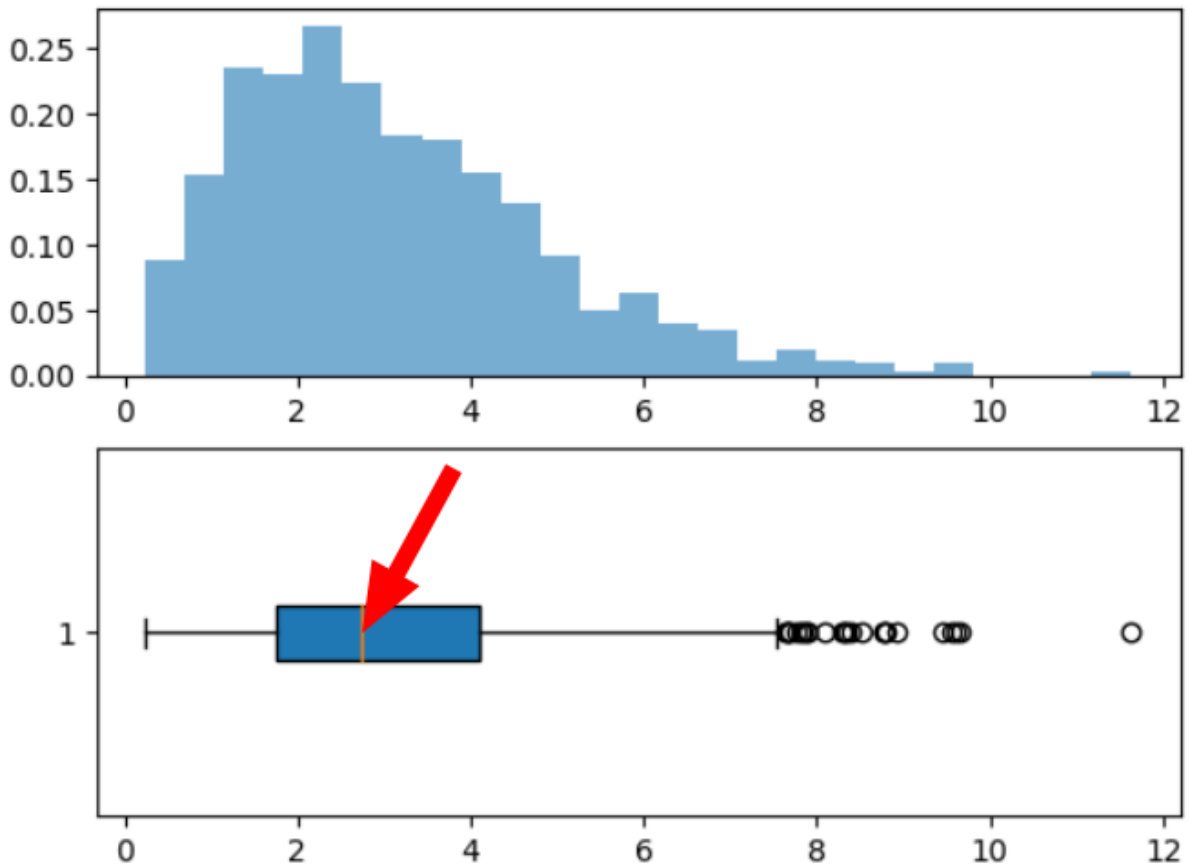
Ответ: k_3

26. Максимальное по абсолютной величине значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена равно: ____

Ответ: 1

Тестовые задания закрытого типа:

1. На рисунке представлены эмпирическая плотность распределения и диаграмма размаха. Стрелка указывает на:



1. максимальное значение выборки
- 2. среднее значение выборки**
3. дисперсию
4. 25-процентиль

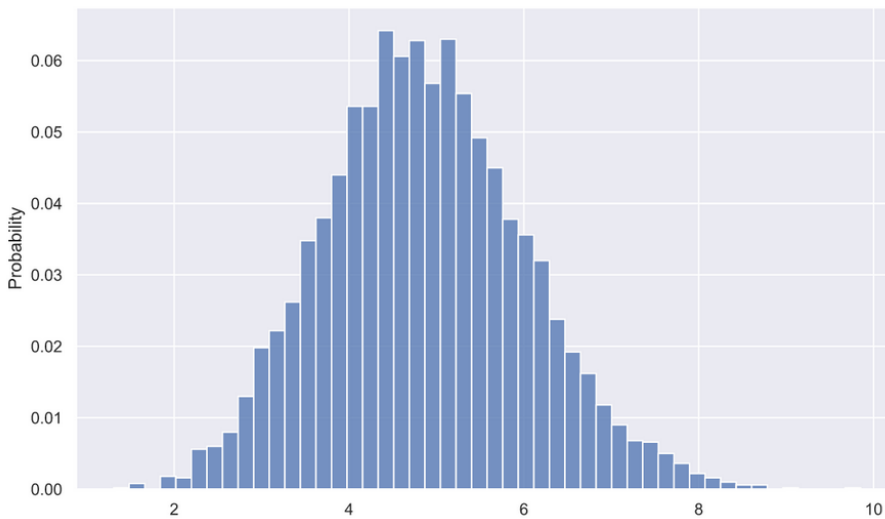
2. Для функции распределения случайной величины $F(x)$ вероятность попадания случайной величины в интервал $[a,b]$ будет равна:

- 1. $F(b)-F(a)$**
2. $F(a)-F(b)$
3. $F(x)(b-a)$
4. $(F(b) - F(a))/(b - a)$

3. Среднее арифметическое является оптимальной оценкой математического ожидания при условии:

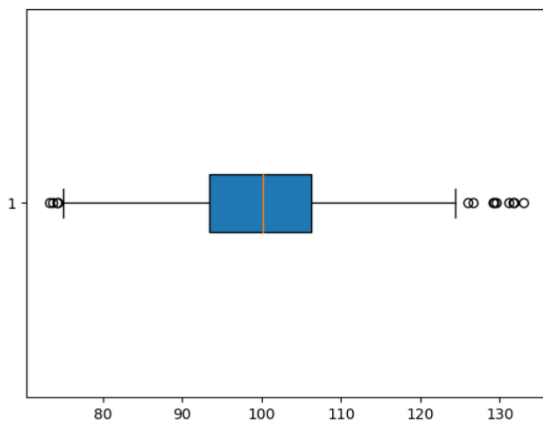
1. нормального распределения генеральной совокупности
2. всегда
3. существования дисперсии
4. равномерного распределения генеральной совокупности

4. На рисунке представлена:



1. эмпирическая функция распределения
- 2. эмпирическая плотность распределения**
3. диаграмма размаха
4. диаграмма значений вариационного ряда

5. На рисунке представлена:



1. эмпирическая функция распределения
2. эмпирическая плотность распределения
- 3. диаграмма размаха**
4. диаграмма значений вариационного ряда

6. При нарушении условия нормальности генеральной совокупности использовать для проверки равенства математических ожиданий двух независимых выборок критерий Стьюдента:

1. нельзя, это приводит к существенным искажениям результатов
- 2. можно при больших объемах выборок**

3. можно, нормальность выборок не является условием применимости критерия Стьюдента
4. можно при малых выборках

7. Метод бутстрепа предложил использовать:

- 1. Б. Эфрон**
2. Р. Фишер
3. Л. Брейман
4. А. Колмогоров

8. При росте числа испытаний методом Монте-Карло бутстреп-оценка для математического ожидания приближается к:

1. среднему геометрическому
2. моде
3. медиане
- 4. среднему арифметическому**

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Прикладная статистика и анализ данных» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии института цифровых технологий (протокол № 2 от 26.04.2022 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института цифровых технологий (протокол № 3 от 24.03.2023 г.).

Директор института



А.Б. Тристанов