

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мурат Шаматович

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.10.2023 13:05:05

Уникальный программный ключ:

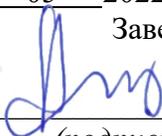
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582f9a4504cc1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»

ВЫСШАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
« 26 » 05 2022 г., протокол № 9
Заведующий кафедрой


_____ А.М. Гачаев
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Специальные главы математики

Направление подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

«Информационные системы и технологии»

Квалификация

магистр

Составитель  _____ Х.П.Маташева

Грозный - 2022

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Специальные главы математики

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочных средств |
|-------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. | Выборка и её представление. Статистическое оценивание | ОПК-1 | Коллоквиум Экзамен |
| 2. | Проверка статистических гипотез | ОПК-1 | Коллоквиум Экзамен |
| 3. | Корреляционный анализ | ОПК-1 | Коллоквиум Экзамен |

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|---|---|
| 1 | <i>Экзамен</i> | Средство проверки знаний, умений, владений, приобретенных обучающимся в течение семестра. | Комплект экзаменационных билетов |

Вопросы к экзамену

1. Генеральная совокупность. Выборка. Выбор. Вариационный и статистический ряды.
2. Дискретный статистический ряд
3. Интервальный статистический ряд
4. Функция распределения выборки
5. Выборочные числовые характеристики. Определение и свойства статистической оценки.
6. Точечные оценки неизвестных параметров и интервальные оценки неизвестных параметров.
7. Доверительный интервал для математического ожидания при известном a .
8. Доверительный интервал для математического ожидания при неизвестном a .
9. Доверительный интервал для среднего квадратичного отклонения.
10. Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки гипотезы.
11. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности (со стандартом, нормативом).
12. Проверка гипотез о равенстве числовых характеристик генеральных совокупностей.
13. Сравнение двух дисперсий нормально распределенных совокупностей.
14. Сравнение двух средних нормально распределенных совокупностей.
15. Проверка гипотезы о виде распределения. Критерий согласия Пирсона.

16. Корреляционная связь и ее статистическое изучение
17. Понятие корреляционной связи.
18. Задачи корреляционного анализа.
19. Выборочный коэффициент линейной корреляции и его свойства и вычисление.
20. Значимость выборочного коэффициента линейной корреляции.
21. Доверительный интервал для коэффициента корреляции.
22. Корреляция и причинная связь.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет № 1

1. Проверка гипотез о равенстве числовых характеристик генеральных совокупностей.
2. Найти несмещённую выборочную дисперсию на основании данного распределения выборки

| | | | | |
|-------|----|----|----|---|
| x_i | -6 | -2 | 3 | 6 |
| y_i | 12 | 14 | 16 | 8 |

Билет № 2

1. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров.
2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределённой случайной величины при 5%-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объёма $n = 10$ получено выборочное среднее \bar{x} , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно s_1 . Решить задачу для $a_0 = 10$; $\bar{x} = 12$; $s_1 = 1$.

Билет № 3

1. Выборочный коэффициент линейной корреляции и его свойства и вычисление.
2. Найти несмещённую выборочную дисперсию на основании данного распределения выборки

| | | | | |
|-------|-----|----|----|----|
| x_i | -10 | -5 | -1 | 4 |
| y_i | 25 | 44 | 16 | 15 |

Билет № 4

1. Проверка гипотезы о виде распределения. Критерий согласия Пирсона..
2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределённой случайной величины при 5%-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объёма $n = 10$ получено выборочное среднее \bar{x} , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно s_1 . Решить задачу для $a_0 = 20$; $\bar{x} = 22$; $s_1 = 4$.

Билет № 5

1. Доверительный интервал для коэффициента корреляции.

2. Найти несмещённую выборочную дисперсию на основании данного распределения выборки

| | | | | |
|-------|----|----|----|----|
| x_i | -4 | -1 | 2 | 8 |
| y_i | 16 | 8 | 14 | 12 |

Билет № 6

1. Сравнение двух средних нормально распределённых совокупностей.
2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределённой случайной величины при 5%-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объёма $n = 10$ получено выборочное среднее \bar{x} , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно s_1 . Решить задачу для $a_0 = 20$; $\bar{x} = 18$; $s_1 = 2$.

Билет № 7

1. Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки гипотезы.
2. Найти несмещённую выборочную дисперсию на основании данного распределения выборки

| | | | | |
|-------|----|----|----|----|
| x_i | 4 | 8 | 16 | 24 |
| y_i | 31 | 14 | 28 | 27 |

Билет №8

1. Проверка гипотез о равенстве числовых характеристик генеральных совокупностей.
2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределённой случайной величины при 5%-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объёма $n = 10$ получено выборочное среднее \bar{x} , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно s_1 . Решить задачу для $a_0 = 40$; $\bar{x} = 44$; $s_1 = 3$.

Билет № 9

1. Корреляционная связь и ее статистическое изучение.
2. Найти выборочное уравнение линейной регрессии Y на X на основании корреляционной таблицы

| | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|
| x | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| y | | | | | | |
| 15 | 6 | 4 | | | | |
| 25 | | 6 | 8 | | | |
| 35 | | | | 21 | 2 | 5 |
| 45 | | | | 4 | 12 | 6 |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|---|---|
| 55 | | | | | 1 | 5 |
|----|--|--|--|--|---|---|

Билет №10

1. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности.
2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределённой случайной величины при 5%-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объёма $n = 10$ получено выборочное среднее \bar{x} , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно s_1 . Решить задачу для $a_0 = 58$; $\bar{x} = 56$; $s_1 = 4$.

Билет № 11

1. Значимость выборочного коэффициента линейной корреляции.
2. Найти выборочное уравнение линейной регрессии Y на X на основании корреляционной таблицы

| y | x | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 10 | | | 4 | 8 | | | 4 |
| 20 | 2 | | | 4 | | 2 | |
| 30 | | | | 10 | 8 | | |
| 40 | | | 4 | | 10 | 4 | |

Билет №12

1. Сравнение двух дисперсий нормально распределённых совокупностей.
2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределённой случайной величины при 5%-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объёма $n = 10$ получено выборочное среднее \bar{x} , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно s_1 . Решить задачу для $a_0 = 60$; $\bar{x} = 64$; $s_1 = 6$.

Билет № 13

1. Значимость выборочного коэффициента линейной корреляции.
2. Найти выборочное уравнение линейной регрессии Y на X на основании корреляционной таблицы

| y | x | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
|-----|-----|---|----|----|----|----|----|
| 14 | 4 | 6 | | | | | 4 |
| 24 | | 8 | 1- | | | 6 | |
| 34 | | | | 32 | | | |
| 44 | | | 4 | 12 | 6 | | |

Билет №14

1. Сравнение двух дисперсий нормально распределенных совокупностей.
2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределённой случайной величины при 5%-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объёма $n = 10$ получено выборочное среднее \bar{x} , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно s_1 . Решить задачу для $a_0 = 30$; $\bar{x} = 34$; $s_1 = 4$.

Билет № 15

1. Доверительный интервал для математического ожидания при известном a .
2. Рассчитать и построить гистограмму относительных частот по сгруппированным данным, приведённым в таблице, где m_i – частота попадания вариант в промежуток $(x_i, x_{i+1}]$

| i | $(x_i, x_{i+1}]$ | m_i |
|-----|------------------|-------|
| 1 | $(-6, -2]$ | 2 |
| 2 | $(-2, 2]$ | 8 |
| 3 | $(2, 6]$ | 14 |
| 4 | $(6, 10]$ | 6 |
| 5 | $(10, 14]$ | 10 |

Билет №16

1. Генеральная совокупность. Выборка. Выбор. Вариационный и статистический ряды.
2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределённой случайной величины при 5%-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объёма $n = 10$ получено выборочное среднее \bar{x} , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно s_1 . Решить задачу для $a_0 = 50$; $\bar{x} = 52$; $s_1 = 3$.

Билет № 17

1. Выборочные числовые характеристики. Определение и свойства статистической оценки.
2. Рассчитать и построить гистограмму относительных частот по сгруппированным данным, приведённым в таблице, где m_i – частота попадания вариант в промежуток $(x_i, x_{i+1}]$

| i | $(x_i, x_{i+1}]$ | m_i |
|-----|------------------|-------|
| 1 | $(2, 4]$ | 5 |

| | | |
|---|---------|----|
| 2 | (4,6] | 8 |
| 3 | (6,8] | 16 |
| 4 | (8,10] | 12 |
| 5 | (10,12] | 9 |

Билет №18

1. Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки гипотезы.
2. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределённой случайной величины при 5%-м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объёма $n = 10$ получено выборочное среднее \bar{x} , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно s_1 . Решить задачу для $a_0 = 50$; $\bar{x} = 48$; $s_1 = 2$.

Билет № 19

1. Доверительный интервал для математического ожидания при неизвестном a .
2. При уровне значимости $\alpha = 0,1$ проверить гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально распределённых случайных величин X и Y на основе выборочных данных (в таблице) при альтернативной гипотезе $H_1 : \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$.

| x_i | n_i | y_i | m_i |
|-------|-------|-------|-------|
| 9 | 4 | 9 | 5 |
| 10 | 5 | 10 | 6 |
| 11 | 3 | 11 | 4 |
| 12 | 2 | 13 | 8 |
| 14 | 1 | 14 | 3 |

Билет №20

1. Задачи корреляционного анализа.
2. При уровне значимости $\alpha = 0,1$ проверить гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально распределённых случайных величин X и Y на основе выборочных данных (в таблице) при альтернативной гипотезе $H_1 : \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$.

| x_i | n_i | y_i | m_i |
|-------|-------|-------|-------|
| 6 | 1 | 6,5 | 2 |
| 7 | 8 | 7,4 | 5 |

| | | | |
|----|---|-----|---|
| 9 | 7 | 8,2 | 3 |
| 10 | 2 | 9,1 | 7 |

Критерии оценки (в рамках промежуточной аттестации)

Регламентом БРС кафедры «Высшая и прикладная математика» ответ студента на экзамене оценивается по 5-балльной шкале.

Критерий оценки ответа на экзамене:

- **5 баллов** получает студент, продемонстрировавший полное владение знаниями в соответствии с требованиями учебной программы, т.е. решивший все задания без ошибок в логических рассуждениях и в обосновании решения;
- **4 балла** получает студент, который при полном владении знаниями в соответствии с требованиями учебной программы допустил отдельные несущественные ошибки либо приведенные им решения недостаточно обоснованы;
- **3 балла** получает студент при неполном изложении полученных знаний, допустивший при этом отдельные существенные ошибки;
- **2 балла** получает студент при бессистемном изложении материала, допускающий существенные ошибки, которые могут препятствовать усвоению дальнейшей учебной информации.