

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: заместитель директора
Дата подписания: 20.01.2026 09:46:54
Уникальный программный ключ:
848621b05e7a2c59da67cc47a060a910fb948b62

Приложение 4
к образовательной программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Б1.О.17 Математическая статистика

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.01 Экономика

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Налоги и налогообложение

(наименование образовательной программы)

Бакалавр

(квалификация)

Очная форма обучения

(форма обучения)

Год набора – 2024

Донецк

Автор(ы)-составитель(и) ФОС:

Будыка Виктория Сергеевна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей математики

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Математическая статистика»

1.1. Основные сведения о дисциплине (модуле)

Таблица 1
Характеристика дисциплины (модуля)

Образовательная программа	Бакалавриат
Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Профиль	Налоги и налогообложение
Количество разделов дисциплины	4
Часть образовательной программы	Б1.О.17 Обязательная часть
Формы текущего контроля	Индивидуальное задание, расчетная работа, тестовое задание
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Семестр	4
<i>Общая трудоемкость (академ. часов)</i>	144
<i>Аудиторная контактная работа:</i>	92
Лекционные занятия	36
Практические занятия	—
Семинарские занятия	54
Консультации	2
<i>Самостоятельная работа</i>	48
<i>Контроль</i>	4
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	Зачёт с оценкой

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
ОПК-1 Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач для решения поставленных экономических задач	ОПК-1.2: Применяет математические методы для обработки и собранных данных, использует навыки анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Знать: 1. основные типы распределений вероятностей, используемые в статистическом анализе и основы методики применения статистических методов;	ОПК-1.2 3-1
		2. методы оптимального оценивания параметров распределений и случайных процессов;	ОПК-1.2 3-2
		3. применение математической статистики к решению экономических задач.	ОПК-1.2 3-3
		Уметь: 1. применять методы статистического анализа выборочных данных и случайных процессов;	ОПК-1.2 У-1
		2. интерпретировать результаты статистического	ОПК-1.2 У-2

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		анализа и использовать их при построении математических моделей;	
		3. осуществлять выбор инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.	ОПК-1.2 У-3
		Владеть:	
		1. современными методами сбора, обработки и анализа данных;	ОПК-1.2 В-1
		2. практическими навыками численных расчетов оценок параметров распределений и случайных процессов;	ОПК-1.2 В-2
		3. современными методиками расчета и анализа информации.	ОПК-1.2 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Основы математической теории выборочного метода	4	ОПК-1.2 3-1 ОПК-1.2 3-2 ОПК-1.2 3-3 ОПК-1.2 У-1 ОПК-1.2 У-2 ОПК-1.2 У-3 ОПК-1.2 В-1 ОПК-1.2 В-2 ОПК-1.2 В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа Тестовое задание
2.	Раздел 2. Распределения в математической статистике. Доверительные интервалы	4	ОПК-1.23-1 ОПК-1.23-2 ОПК-1.23-3 ОПК-1.2У-1 ОПК-1.2У-2 ОПК-1.2У-3 ОПК-1.2В-1 ОПК-1.2В-2 ОПК-1.2В-3	Индивидуальное задание Тестовое задание
3.	Раздел 3. Проверка статистических гипотез	4	ОПК-1.23-1 ОПК-1.23-2 ОПК-1.23-3 ОПК-1.2У-1 ОПК-1.2У-2 ОПК-1.2У-3 ОПК-1.2В-1 ОПК-1.2В-2 ОПК-1.2В-3	Индивидуальное задание Тестовое задание
4.	Раздел 4. Элементы линейного регрессионного и корреляционного анализа	4	ОПК-1.23-1 ОПК-1.23-2 ОПК-1.23-3 ОПК-1.2У-1 ОПК-1.2У-2 ОПК-1.2У-3 ОПК-1.2В-1 ОПК-1.2В-2 ОПК-1.2В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа Тестовое задание

РАЗДЕЛ 2.
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Математическая статистика»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.
**Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)**

Наименование Раздела/Темы	Вид задания		
	ИЗ	РР	ТЗ
P.1	10	6	7
P.2	15		9
P.3	10		11
P.4	15	10	7
Итого: 100б	50	16	34

РР –расчетная работа;
ИЗ – индивидуальное задание;
ТЗ – тестовое задание.

2.1 Рекомендации по оцениванию результатов индивидуальных заданий обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих индивидуальных заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по индивидуальным заданиям определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Индивидуальные задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке индивидуальных заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые индивидуальные задания, разработанные для изучения дисциплины «Математическая статистика».

Индивидуальное задание №1 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания по разделу 1.

Задание. Измерен характерный размер деталей x , обрабатываемых на некотором станке. Замерено 60 деталей. Данные замеров приведены в таблице.

72,58	72,58	72,47	72,66	72,36
72,35	72,47	72,49	72,35	72,50
72,33	72,54	72,28	72,50	72,43
72,54	72,24	72,47	72,69	72,46
72,24	72,38	71,95	72,54	72,56
72,42	72,70	72,18	72,48	72,48
72,43	72,41	72,51	72,20	72,28
72,56	72,14	72,37	72,48	72,64
72,34	72,29	72,14	72,66	72,72
72,38	72,31	72,42	72,64	72,35
72,56	72,30	72,36	72,73	72,60
72,32	72,28	72,28	72,43	72,46

1. Составить статистическое распределение выборки.
2. Вычислить для данной выборки несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

Индивидуальное задание №2 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания по разделу 2.

Задание. Для задания из индивидуального задания №1:

1. Построить гистограмму относительных частот, установив статистический (эмпирический) закон распределения и запишем его функцию плотности.

2. Построить кривую нормального распределения, приняв за параметры кривой найденные оценки математического ожидания и дисперсии (желательно на одном чертеже с гистограммой).

3. Вычислить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии.

***Индивидуальное задание №3
(демонстрационный вариант)***

Работа состоит из одного задания по разделу 3.

Задание. Для задания из индивидуального задания №1:

1. С помощью критерия (Пирсона) проверить гипотезу о согласии эмпирического закона распределения случайной величины с нормальным законом распределения (законом Гаусса).

***Индивидуальное задание №4
(демонстрационный вариант)***

Работа состоит из одного задания по разделу 4.

Задание 1. Измерялась чувствительность видео- и звукового каналов первой программы 20 телевизоров. Данные измерений (в микровольтах) в первой колонке – чувствительность видеоканала, во второй – чувствительность звукового канала:

400 – 140	340 – 160	480 – 160	320 – 120
420 – 170	500 – 240	430 – 270	540 – 260
450 – 110	450 – 100	420 – 190	450 – 280
380 – 160	280 – 150	410 – 200	320 – 130
540 – 180	310 – 120	500 – 180	460 – 200

Найти среднюю видеочувствительность видеоканала (ξ) и звукового канала (η) телевизоров, среднеквадратичное отклонение чувствительности каждого из каналов и выборочный коэффициент корреляции чувствительности обоих каналов. Написать выборочное уравнение линейной регрессии ξ на η .

2.2 Рекомендации по оцениванию результатов расчетных работ обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих расчетных работ оценивается в баллах. Максимальное количество баллов за расчетные работы определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Расчетные работы представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке расчетных работ в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые расчетные, разработанные для изучения дисциплины «Математическая статистика».

Расчетная работа №1 (демонстрационный вариант)

Работа включает в себя 2 задания разделу 1. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Дан вариационный ряд: 1,1,2,2,3,3,3. Найдите его медиану.

Задание 2. По статистическому распределению выборки

x_i	1	3	5	7
n_i	1	4	3	2

установите её объём.

Критерии оценивания заданий РР-1

Полное правильное решение заданий 1, 2 и 3 оцениваются по 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 6 баллов.

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 1.

Расчетная работа №2 (демонстрационный вариант)

Работа включает в себя одно задания по разделу 4. При ее выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание. Найти линейную зависимость $y = ax + b$ между двумя переменными x и y с помощью метода наименьших квадратов. Построить график, найти коэффициенты a и b (округлить до сотых), найти теоретическое значение \hat{y}_i , отклонения ε_i и сумму отклонений ε_i .

x_i	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
y_i	3	1	2	-1	1	0	-2	-1	-4	-2

Критерии оценивания заданий РР-2

Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 4.

2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестовых заданий обучающихся

В завершении изучения каждого раздела дисциплины (модуля) может проводиться тестирование (контроль знаний по разделу, рубежный контроль).

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по тестовым заданиям определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Тестовые задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке тестовых заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые тестовые задания, разработанные для изучения дисциплины «Математическая статистика».

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

РАЗДЕЛ 1._ Основы математической теории выборочного метода

Задание 1.1. В результате 10 опытов получена следующая выборка: 2,2,2,3,4,4,4,5,5,5. Для неё законом распределения будет

A.

x_i	2	3	4	5
ω_i	0,3	0,1	0,3	0,5

Б.

x_i	2	3	4	5
ω_i	0,6	0,2	0,6	0,6

В.

x_i	2	3	4	5
ω_i	0,3	0,1	0,3	0,3

Г.

x_i	1	2	3	4
ω_i	0,3	0,1	0,3	0,5

Задание 1.2. Ломанную, отрезки которой соединяют точки $(x_1; n_1), (x_2; n_2), \dots, (x_k; n_k)$ называют:

- А. полигоном частот;
- Б. полигоном относительных частот;
- В. гистограмой частот;
- Г. гистограммой относительных частот

Задание 1.3. Мода вариационного ряда 1,1,2,2,3,3,3 равна:

- А. 15
- Б. 2
- В. 5

Г. 3

Задание 1.4. Дан вариационный ряд: 1,2,2,3,4,4,4. Найдите его медиану.

- А. 3
- Б. 1,6
- В. 5,6
- Г. 4

Задание 1.5. По статистическому распределению выборки

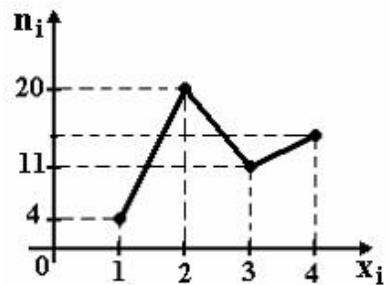
x_i	4	8	2	5
n_i	3	5	4	1

установите её объём.

- А. 13
- Б. 39
- В. 16
- Г. 52

Задание 1.6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон частот которой имеет вид

- Тогда число вариант $x_i=4$ в выборке равно
- А. 12
 - Б. 13
 - В. 14
 - Г. 15



Задание 1.7. Дан вариационный ряд: 1,1,1,1,2,2,4,4,4,4. Найдите его выборочное среднее.

- А. 0,7
- Б. 0,6
- В. 1,2
- Г. 1,6

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Необходимо выбрать один верный ответ.

РАЗДЕЛ 2._ Распределения в математической статистике. Доверительные интервалы

Задание 2.1. Эксцесс и асимметрия нормального распределения:

- А. положительны;
- Б. отрицательны;

- В. равны нулю;
Г. могут быть любыми.

Задание 2.2. Распределение χ^2 имеет случайная величина

А. равна квадрату нормальной случайной величины $N(a, \sigma^2)$;

Б. равна квадрату суммы независимых нормальных случайных величин $N(0,1)$;

В. равна сумме квадратов независимых нормальных случайных величин $N(0,1)$;

Г. ни один из приведенных выше ответов не верен.

Задание 2.3. Распределение Фишера имеет случайная величина

А. $\xi_1^2 + \dots + \xi_n^2$, где $\xi_1, \dots, \xi_n \in N(0,1)$ и независимы;

Б. χ_m^2 / χ_n^2 , где χ_m^2, χ_n^2 независимы и имеют χ^2 -распределение;

В. $\frac{\chi_m^2/m}{\chi_n^2/n}$, где χ_m^2, χ_n^2 независимы и имеют χ^2 -распределение;

Г. $\frac{1}{\sqrt{n}} \chi_n^2$, где χ_n^2 имеет χ^2 -распределение.

Задание 2.4. Распределение Стьюдента имеет случайная величина

А. $\xi_1^2 + \dots + \xi_n^2$, где $\xi_1, \dots, \xi_n \in N(0,1)$ и независимы;

Б. $\sqrt{(\xi_1^2 + \dots + \xi_n^2)/n}$, где $\xi_1, \dots, \xi_n \in N(0,1)$ и независимы;

В. $\xi_0 / \sqrt{(\xi_0^2 + \dots + \xi_n^2)/n}$, где $\xi_0, \dots, \xi_n \in N(0,1)$ и независимы;

Г. $\xi_0 / \sqrt{(\xi_1^2 + \dots + \xi_n^2)/n}$, где $\xi_0, \dots, \xi_n \in N(0,1)$ и независимы.

Задание 2.5. Доверительный интервал для параметра – это интервал,

А. в который параметр попадает с максимальной вероятностью;

Б. в котором параметр лежит с заданной вероятностью;

В. в котором лежат все возможные значения параметра;

Г. середина которого максимально точно оценивает параметр.

Задание 2.6. Надежностью доверительного интервала называется

А. вероятность того, что оцениваемый параметр попадет в интервал;

Б. вероятность того, что оцениваемый параметр не попадет в интервал;

В. длина доверительного интервала;

Г. половина длины доверительного интервала.

Задание 2.7. Доверительный интервал для параметра a нормального распределения при известной дисперсии имеет вид:

А. $\bar{x} - \sigma u_\gamma/n < a < \bar{x} + \sigma u_\gamma/n$, где u_γ – квантиль нормального распределения;

Б. $\bar{x} - \sigma u_\gamma/\sqrt{n} < a < \bar{x} + \sigma u_\gamma/\sqrt{n}$;

В. $\bar{x} - s t_\gamma / \sqrt{n} < a < \bar{x} + s t_\gamma / \sqrt{n}$, где t_γ - квантиль распределения Стьюдента;

$$\Gamma. (\bar{x} - s t_\gamma) / \sqrt{n} < a < (\bar{x} + s t_\gamma) / \sqrt{n}.$$

Задание 2.8. Доверительный интервал для параметра a нормального распределения при неизвестной дисперсии имеет вид

А. $\bar{x} - \sigma u_\gamma / n < a < \bar{x} + \sigma u_\gamma / n$, где u_γ - квантиль нормального распределения;

$$\text{Б. } \bar{x} - \sigma u_\gamma / \sqrt{n} < a < \bar{x} + \sigma u_\gamma / \sqrt{n};$$

В. $\bar{x} - s t_\gamma / \sqrt{n} < a < \bar{x} + s t_\gamma / \sqrt{n}$, где t_γ - квантиль распределения Стьюдента;

$$\Gamma. (\bar{x} - s t_\gamma) / \sqrt{n} < a < (\bar{x} + s t_\gamma) / \sqrt{n}.$$

Задание 2.8. Доверительный интервал для дисперсии σ^2 нормального распределения имеет вид:

$$\text{А. } s^2 \frac{\chi_{1-\alpha/2; n-1}^2}{\chi_{1-\alpha/2; n-1}^2} < \sigma^2 < s^2 \frac{\chi_{\alpha/2; n-1}^2}{\chi_{\alpha/2; n-1}^2}, \text{ где } \chi_{\gamma; n}^2 \text{- квантиль } \chi_n^2\text{-распределения.}$$

$$\text{Б. } s^2 \frac{\chi_{1-\alpha/2; n}^2}{\chi_{1-\alpha/2; n}^2} < \sigma^2 < s^2 \frac{\chi_{\alpha/2; n}^2}{\chi_{\alpha/2; n}^2};$$

$$\text{В. } s \sqrt{\frac{\chi_{1-\alpha/2; n-1}^2}{\chi_{1-\alpha/2; n-1}^2}} < \sigma^2 < s \sqrt{\frac{\chi_{\alpha/2; n-1}^2}{\chi_{\alpha/2; n-1}^2}};$$

$$\text{Г. } s^2 \chi_{\alpha/2; n-1}^2 < \sigma^2 < s^2 \chi_{1-\alpha/2; n-1}^2.$$

Задание 2.9. Гистограмма используется для оценивания:

А. функции распределения;

Б. плотности распределения;

В. среднего и дисперсии;

Г. ошибки 1-го рода.

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Необходимо выбрать один верный ответ.

РАЗДЕЛ 3. Проверка статистических гипотез

Задание 3.1. Ошибкой 1-го рода при проверке статистических гипотез называется ошибка, при которой

А. отвергается неверная гипотеза H_0 ;

Б. отвергается правильная гипотеза H_0 ;

В. отвергается правильная альтернативная гипотеза H_1 ;

Г. вероятность отклонения H_0 становится меньше уровня значимости.

Задание 3.2. Ошибкой 2-го рода при проверке статистических гипотез называется ошибка, при которой

- А. отвергается неверная гипотеза H_0 ;
- Б. отвергается правильная гипотеза H_0 ;
- В. отвергается неверная альтернативная гипотеза H_1 ;
- Г. отвергается правильная альтернативная гипотеза H_1 .

Задание 3.3. Критической областью при проверке статистических гипотез называется

- А. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна основная гипотеза H_0 ;
- Б. область значений наблюдаемой статистики, в которой верна альтернативная гипотеза H_1 ;
- В. область значений наблюдаемой статистики, в которой отклоняется основная гипотеза H_0 ;
- Г. область значений наблюдаемой статистики, в которой отклоняется альтернативная гипотеза H_1 .

Задание 3.14. Мощностью критерия называется:

- А. вероятность не совершить ошибку 1-го рода;
- Б. вероятность не совершить ошибку 2-го рода;
- В. мощность критического множества;
- Г. надежность статистического вывода.

Задание 3.5. Уровнем значимости критерия называется:

- А. ошибка 1-го рода;
- Б. ошибка 2-го рода;
- В. единица минус мощность критерия;
- Г. вероятность не совершить ошибку 1-го рода.

Задание 3.6. Критерии согласия проверяют:

- А. равенство параметров у двух выборок;
- Б. согласованность в изменениях двух случайных величин;
- В. соответствие распределения заданному;
- Г. равенство среднего заданному числу.

Задание 3.7. Статистика Колмогорова описывается формулой:

$$\text{A. } \sup (F_n(x) - F(x))^2$$

- Б. $\sum_i (x_i - \bar{x})^2$
 В. $\sum_i (n_i - np_i)^2 / (np_i)$
 Г. $\sup |F_n(x) - F(x)|$

Задание 3.8. Статистика хи-квадрат описывается формулой:

- А. $\sum_i (y_i - F(x_i))^2$
 Б. $\sum_i (n_i - np_i)^2 / (np_i)$
 В. $\frac{1}{n-1} \sum_i (x_i - \bar{x})^2$
 Г. $\sup (F_n(x) - F(x))^2$

Задание 3.9. Для проверки равенства средних у двух выборок применяется критерий:

- А. Колмогорова;
 Б. Стьюдента;
 В. Фишера;
 Г. хи-квадрат.

Задание 3.10. Для проверки равенства дисперсий у двух выборок применяется критерий:

- А. Фишера;
 Б. Бартлетта;
 В. наименьших квадратов;
 Г. Стьюдента.

Задание 3.11. Статистика Стьюдента для одной выборки описывается формулой:

- А. $\sqrt{n}(\bar{x} - a_0)/s$
 Б. $\sqrt{n}(\bar{x} - a_0)/s^2$
 В. $n(\bar{x} - a_0)/s$
 Г. $\xi_0/\sqrt{(\xi_1^2 + \dots + \xi_n^2)/n}$

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Необходимо выбрать один верный ответ.

РАЗДЕЛ 4. Элементы линейного регрессионного и корреляционного анализа

Задание 4.1. Коэффициент корреляции оценивает:

- А. отклонение распределения от нормального;
 Б. качество проведенной регрессии;

- В. зависимость между переменными;
 Г. отношение стандартного отклонения к среднему.

Задание 4.2. Коэффициент корреляции принимает значения:

- А. от 0 до 1;
 Б. от -1 до 1;
 В. любые;
 Г. равен нулю для нормального распределения.

Задание 4.3. Коэффициент корреляции оценивается по формуле:

$$\text{А. } \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

$$\text{Б. } \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}$$

$$\text{В. } \frac{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}}{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}$$

$$\text{Г. } \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

Задание 4.4. Метод наименьших квадратов заключается в:

- А. минимизации квадрата суммы отклонений;
 Б. минимизации суммы квадратов отклонений;
 В. разбиение множества наблюдений на наименьшие квадраты;
 Г. покрытие множества наблюдений наименьшими квадратами.

Задание 4.5. Прямая линейной регрессии проводится так, чтобы минимизировать:

- А. сумму расстояний от точек;
 Б. сумму квадратов расстояний от точек;
 В. сумму квадратов расстояний от точек по вертикали;
 Г. сумму квадратов расстояний от точек по горизонтали.

Задание 4.6. Коэффициент детерминации оценивает:

- А. детерминант матрицы корреляций;
 Б. качество проведенной регрессии;
 В. зависимость между переменными;
 Г. отклонение распределения от нормального.

Задание 4.7. Коэффициент детерминации принимает значения:

- А. от 0 до 1;
- Б. от -1 до 1;
- В. любые;
- Г. равен нулю для нормального распределения.

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Необходимо выбрать один верный ответ.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки.
2. Графическое изображение статистических рядов. Эмпирическая функция распределения.
3. Понятия статистической оценки. Несмешенные, эффективные и состоятельные оценки.
4. Выборочные числовые характеристики и их распределения. Точечные оценки генеральной средней, генеральной дисперсии, начальных моментов генеральной совокупности.
5. Теорема Слуцкого. Сходимость по вероятности выборочных центральных моментов.
6. Оценка математического ожидания по неравноточным наблюдениям в классе линейных функций.
7. Эффективность оценок. Неравенство Рао-Фреше-Крамера.
8. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения.
9. Оценки максимального правдоподобия и их свойства.
10. Метод наименьших квадратов.
11. Квантили и процентные точки распределения.
12. Распределение «хи-квадрат».
13. Распределение Стьюдента.
14. Распределение Фишера-Сnedекора.
15. Свойства конечной выборки из нормальной генеральной совокупности.
16. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал.
17. Интервальные оценки параметров нормального распределения.
18. Асимптотические доверительные интервалы. Методы их построения.
19. Доверительный интервал для неизвестной вероятности «успеха» в схеме испытаний Бернулли.
20. Интервальные оценивания параметров показательного распределения и распределения Пуассона.
21. Доверительный интервал для разности математических ожиданий двух нормальных распределений.
22. Статистическая гипотеза. Общее понятие о статистической проверке гипотез. Ошибки первого и второго рода.

23. Оптимальный критерий Неймана-Пирсона для различения двух простых гипотез.
24. Проверка гипотез для одной выборки, для двух и более выборок.
25. Понятие о дисперсионном анализе.
26. Схема однофакторного дисперсионного анализа.
27. Проверка гипотезы о соответствии наблюдаемых значений предполагаемому распределению (дискретному или непрерывному).
28. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.
29. Критерии проверки гипотез об однородности двух выборок.
30. Критерии хи–квадрат, Колмогорова–Смирнова, ранговые критерии.
31. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
32. Коэффициент корреляции. Парная линейная регрессия.
33. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции.