

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:10

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора. Н.И. Червякова,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математическая статистика и случайные процессы

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

02.03.01 Математика и компьютерные науки
Анализ данных и искусственный интеллект
2026
очная
6

Введение

1. Назначение

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Математическая статистика и случайные процессы» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, очной формы обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Математическая статистика и случайные процессы».

3. Разработчик: Малофеев О.П., профессор кафедры математического анализа, алгебры и геометрии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Поддубная Н.А. – председатель УМК факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова

Члены комиссии:

Гладков А.В. – член УМК кафедры вычислительной математики и кибернетики;

Андрухив Л.В. – член УМК кафедры математического моделирования;

Копыткова Л.Б. – член УМК кафедры математического анализа, алгебры и геометрии.

Представитель организации-работодателя: Лапин В.Г. – начальник отдела АСУ Ставропольского краевого клинического консультативно-диагностического центра.

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Математическая статистика и случайные процессы» позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

« 15 » апреля 2026 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-7 опк-1 Консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов	Не умеет использовать фундаментальные знания в области математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности. Не владеет навыками использования аппарата математической статистики и случайных процессов для решения профессиональных задач.	Частично умеет использовать фундаментальные знания в области математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности. Владеет на минимальном уровне навыками использования аппарата математической статистики и случайных процессов для решения профессиональных задач.	В целом умеет использовать фундаментальные знания в области математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности. Владеет достаточно хорошо навыками использования аппарата математической статистики и случайных процессов для решения профессиональных задач.	Умеет эффективно использовать фундаментальные знания в области математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности. Владеет в максимальной степени навыками использования аппарата математической статистики и случайных процессов для решения профессиональных задач.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция										
1.		Найти выборочную среднюю, несмещенную оценку дисперсии и среднее квадратическое отклонение на основании распределения выборки в таблице. <table><tr><td>x_i</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>n_i</td><td>8</td><td>14</td><td>10</td><td>18</td></tr></table>	x_i	2	7	9	10	n_i	8	14	10	18	ОПК-1
x_i	2	7	9	10									
n_i	8	14	10	18									
2.		Найти моду и медиану на основании распределения выборки в таблице <table><tr><td>x_i</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>n_i</td><td>8</td><td>14</td><td>10</td><td>18</td></tr></table>	x_i	2	7	9	10	n_i	8	14	10	18	ОПК-1
x_i	2	7	9	10									
n_i	8	14	10	18									
3.		Проведено пять измерений (без систематической ошибки) некоторой случайной величины (в мм.): 6,1;6,3;6,4;6,5;6,6. Найти несмещенную оценку математического ожидания.	ОПК-1										
4.		Для выборки объема $n = 10$ вычислена выборочная дисперсия $D = 180$. Тогда исправленная дисперсия S^2 для этой выборки равна....	ОПК-1										
5.		Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$ <table><tr><td>x_i</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>n_i</td><td>10</td><td>n_2</td><td>8</td><td>7</td></tr></table> Найти μ_2	x_i	1	2	3	4	n_i	10	n_2	8	7	ОПК-1
x_i	1	2	3	4									
n_i	10	n_2	8	7									
6.		Статистическое распределение выборки имеет вид <table><tr><td>x_i</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>9</td></tr><tr><td>n_i</td><td>2</td><td>2</td><td>10</td><td>6</td></tr></table> Тогда относительная частота варианты $x_3 = 5$ равна....	x_i	1	3	5	9	n_i	2	2	10	6	ОПК-1
x_i	1	3	5	9									
n_i	2	2	10	6									
7.		Проведено пять измерений (без систематической ошибки) некоторой случайной величины:5, 6, 9, 10, 11. Найти несмещенную оценка математического ожидания	ОПК-1										
8.		В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематической ошибки) получены следующие результаты в (мм): 66; 67; 71. Вычислить исправленную дисперсию.	ОПК-1										
9.		Для выборки объема $n = 10$ вычислена выборочная дисперсия $D = 180$. Тогда исправленная дисперсия S^2 для этой выборки равна.....	ОПК-1										
10.		Мода вариационного ряда 1, 4, 4, 5, 6, 8, 9 равна.....	ОПК-1										

11.		Определить медиану для совокупности 3,4,5,8,10,13	ОПК-1
12.	a	Дан доверительный интервал (50,7; 61,9) при известном СКО. Тогда при увеличении объема выборки доверительный интервал примет вид a) 51,1; 61,5 b) 49,1; 62,5 c) 52,0; 63,0 d) 50,0; 60,0	ОПК-1
13.	c	Известно выборочный центральный момент четвертого порядка $\mu_4^* = 79,912$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 2,5060$. Тогда коэффициент эксцесса равен a) 70,1314 b) 2,4915 c) 0,9738 d) 1,2317	ОПК-1
14.	a	При построении выборочного уравнения прямой линии регрессии вычислены выборочный коэффициент корреляции $r_b = 0,45$ и выборочные средние квадратические отклонения $\sigma_x = 6,6$, $\sigma_y = 2,2$. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен a) 1,35 b) 0,15 c) -1,35 d) -0,15	ОПК-1
15.	b	Дано $r_b = -0,51$; $\sigma_x = 7,2$; $\sigma_y = 2,4$. Тогда ρ_{xy} равен a) 2,27 b) - 1,53 c) 1,53 d) 7,2	ОПК-1
16.	c	Дано $r_b = - 0,42$; $\sigma_x = 2,1$; $\sigma_y = 6,3$. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен a) - 0,56 b) 2,10 c) - 1,26 d) 0,42	ОПК-1
17.	c	Вычислены параметры: $\rho_{xy} = 0,13$; $X_b = 160,12$; $Y_b = 50,8$. Тогда уравнение прямой ли-	ОПК-1

		нии регрессии X на Y имеет вид a) $X = 0,13Y + 160,2$ b) $X = 0,13Y - 50,8$ c) $X = 0,13Y + 153,5$ d) $X = 0,13Y - 153,5$	
18.	c	Среднеквадратическое отклонение диаметра лунок, образующихся в алюминии под воздействием лазерного излучения $\sigma_d = 0,40$. Среднеквадратическое отклонение глубины этих лунок $\sigma_h = 0,7$. Коэффициент корреляции $r_{dh} = 0.39$. Выборочные средние $d_b = 0,33$; $h_b = 1,51$. Тогда уравнение прямой линии регрессии d на h имеет вид a) $d = 0,22h - 1,51$ b) $d = 0,22h + 1,84$ c) $d = 0,22h$ d) $d = 0,39h - 1,51$	ОПК-1
19.	b	Найдены величины $Y_b = 35,6$; $X_b = 31,7$; $\sigma_x = 5,35$; $\sigma_y = 10,2$. Тогда уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид a) $Y = 0,76X - 18,5$ b) $Y = 1,45X - 10,36$ c) $Y = 1,45X - 12,7$ d) $Y = 31,7X + 10,36$	ОПК-1
20.		Дайте определение гистограммы частот.	ОПК-1
21.		Какая выборка называется репрезентативной?	ОПК-1
22.		Сформулируйте определения несмещенной, эффективной и состоятельной статистической оценки.	ОПК-1
23.		Что собой представляет Спектральное разложение случайного процесса?	ОПК-1
24.		Определение цепи Маркова. Стационарный режим цепи Маркова	ОПК-1

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент

- Умеет эффективно использовать фундаментальные знания в области математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности.
- Владеет в максимальной степени навыками использования аппарата математической статистики и случайных процессов для решения профессиональных задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент

- В целом умеет использовать фундаментальные знания в области математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности.
- Владеет достаточно хорошо навыками использования аппарата математической статистики и случайных процессов для решения профессиональных задач.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент

- Частично умеет использовать фундаментальные знания в области математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности.
- Владеет на минимальном уровне навыками использования аппарата математической статистики и случайных процессов для решения профессиональных задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент

- Не умеет использовать фундаментальные знания в области математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности.
- Не владеет навыками использования аппарата математической статистики и случайных процессов для решения профессиональных задач.