

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

Теория вероятностей

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Анализ данных и искусственный интеллект

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

5

Введение

1. Назначение

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

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Теория вероятностей».

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 «Теория вероятностей» 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 теории вероятностей в будущей профессиональной деятельности. Не владеет навыками использования аппарата теории вероятностей для решения профессиональных задач.	Частично умеет использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей в будущей профессиональной деятельности. Минимально владеет навыками использования аппарата теории вероятностей для решения профессиональных задач.	В целом умеет использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей в будущей профессиональной деятельности. В хорошей степени владеет навыками использования аппарата теории вероятностей для решения профессиональных задач.	Умеет эффективно использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей в будущей профессиональной деятельности. Владеет на высоком уровне навыками использования аппарата теории вероятностей для решения профессиональных задач.
Компетенция: ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1_{ОПК-2} проводит научные исследования на основе существующих методов в области математики	Не способен проводить научные исследования с использованием вероятностных методов	Частично способен проводить научные исследования с использованием вероятностных методов	Способен в достаточной степени проводить научные исследования с использованием вероятностных методов	Способен эффективно проводить научные исследования с использованием вероятностных методов
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2_{ОПК-2} проводит научные исследования на основе существующих методов в области математики	Не способен проводить научные исследования в области теории вероятностей с использованием информационных методов	В минимальной степени способен проводить научные исследования в области теории вероятностей с использованием информационных методов	Способен в целом проводить научные исследования в области теории вероятностей с использованием информационных методов	Способен на высоком уровне проводить научные исследования в области теории вероятностей с использованием информационных методов

ющих методов в области информационных технологий	технологий	информационных технологий	пользованием информационных технологий	сти теории вероятностей с использованием информационных технологий
Компетенция: ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1_{ОПК-3} принимает участие в научных конференциях с докладами результатов исследования	Не готов публично представлять результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов	Готов частично публично представлять результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов	Готов на хорошем уровне публично представлять результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов	В полной мере готов публично представлять результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2_{ОПК-3} эффективно и своевременно готовит отчетные документы по результатам научных исследований	Не умеет представлять оформленные результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов	Частично умеет представлять оформленные результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов	Умеет на хорошем уровне представлять оформленные результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов	Умеет эффективно и своевременно представлять оформленные результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов

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.	a	Найти вероятность извлечения туза из колоды, состоящей из 52 карт. a) 1/13 b) 1/52 c) 2/13 d) 5/52 e) 1/9	ОПК-1														
2.	a	Статистические данные свидетельствуют, что при вложении капитала размером в 100 тыс.у.д.ед. в строительство, прибыль была получена в 18 случаях из 90. Какова вероятность получения прибыли от вложения 100 тыс. у.д..ед. в строительство? a) 0,2 b) 0,18 c) 0,9 d) 0,1 e) 0,5	ОПК-3														
3.	a	В магазине проведен учет спроса костюмов: <table><tr><td>Размер</td><td>44</td><td>46</td><td>48</td><td>50</td><td>52</td><td>54</td></tr><tr><td>Спрос</td><td>90</td><td>148</td><td>532</td><td>585</td><td>455</td><td>183</td></tr></table> Определить частоту спроса в % 48 размера. a) 27 b) 53 c) 48 d) 45 e) 5	Размер	44	46	48	50	52	54	Спрос	90	148	532	585	455	183	ОПК-2
Размер	44	46	48	50	52	54											
Спрос	90	148	532	585	455	183											
4.	a	Расписание одного дня содержит 5 уроков. Определите количество таких расписаний при выборе из одиннадцати дисциплин a) 55440	ОПК-1														

		b) 440 c) 540 d) 554 e) 550	
5.	a	Какова вероятность того, что наудачу поставленная в данном круге точка окажется внутри вписанного в него квадрата? a) $2/\pi$ b) π c) 3π d) $\pi/4$ e) $\pi/6$	ОПК-1
6.	a	Рабочий обслуживает четыре станка. Вероятности того, что в течение часа первый станок не требует внимания рабочего, равна 0.3, второй – 0.4, третий – 0.7, четвертый – 0.4. Найти вероятности того, что в течение часа ни один станок не потребует внимания рабочего. a) 0.0336 b) 0.5 c) 0.7 d) 1 e) 1.2	ОПК-1
7.	a	Случайная величина X задана функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ \frac{x}{2} - 1 & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$ Найти вероятность того, что в результате испытания X примет значение, заключённое в интервале (2, 3). a) 0,5 b) 1 c) 0 d) 0,25 e) 0,75	ОПК-3

8.	a	Найти среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X , заданной законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>- 5</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>p</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr></table> а) 3,9 б) 4,2 в) 5,1 г) 9,4 д) 1,6	X	- 5	2	3	4	p	0.4	0.3	0.1	0.2	ОПК-2
X	- 5	2	3	4									
p	0.4	0.3	0.1	0.2									
9.		Пять авторов должны написать учебник из 14 глав. Два автора напишут по 2 главы, два других – по 3 главы и еще один – 4 главы книги. Сколькими способами может быть распределен материал между авторами?	ОПК-1										
10.		В первом ящике находятся шары с номерами от 1 до 5, а во втором – с номерами от 6 до 10. Из каждого ящика вынули по одному шару. Найти вероятность того, что сумма номеров вынутых шаров не более 10.	ОПК-1										
11.		При стрельбе из винтовки относительная частота попадания в цель оказалась равной 0,85. Найти число попаданий, если всего было произведено 120 выстрелов.	ОПК-1										
12.		Два стрелка делают по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания первого стрелка равна 0,7; а второго – 0,8. Найти вероятность того, что: а) мишень будет поражена; б) в мишень попадет только один из стрелков.	ОПК-1										
13.		Вероятность своевременного выполнения задания тремя независимо работающими предприятиями соответственно равна 0.5, 0.6 и 0.7. Найти вероятность своевременного выполнения задания хотя бы одним предприятием.	ОПК-1										
14.		Ковбой Джек попадает в муху на стене с вероятностью 0,8, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джек стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,16. На столе лежат 8 револьверов, из которых 5 пристрелянных. Ковбой Джек видит муху на стене, наудачу хватает первый попавшийся револьвер и стреляет в нее. Найти вероятность того, что он промахнется.	ОПК-1										
15.		Исследованиями психологов установлено, что мужчины и женщины по-разному реагируют на некоторые жизненные обстоятельства. Результаты исследований	ОПК-1										

		показали, что 70% женщин позитивно реагируют на изучаемый круг ситуаций, в то время как 40% мужчин реагируют на них негативно. 15 женщин и 5 мужчин заполнили анкету, в которой отразили свое отношение к предлагаемым ситуациям. Случайно извлеченная анкета оказалась негативной. Чему равна вероятность того, что ее заполнял мужчина?															
16.		Контрольный тест состоит из четырех вопросов. На каждый вопрос предлагается четыре варианта ответа, среди которых только один правильный. Найти вероятность правильного ответа на 3 вопроса неподготовленного человека (выбор ответа наудачу).	ОПК-2														
17.		Произведены два выстрела с вероятностями попадания в цель, равными 0,4 и 0,3 соответственно. Составить закон распределения случайной величины X – общего числа попаданий в цель.	ОПК-1														
18.		Даны законы распределения двух независимых случайных величин X и Y : <table><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>p</td><td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,2</td></tr></table> и <table><tr><td>Y</td><td>-2</td><td>-1</td></tr><tr><td>p</td><td>0,4</td><td>0,6</td></tr></table> Построить ряды распределения случайных величин: а) $Z = X + Y$; б) $W = X \cdot Y$.	X	1	2	3	p	0,3	0,5	0,2	Y	-2	-1	p	0,4	0,6	ОПК-3
X	1	2	3														
p	0,3	0,5	0,2														
Y	-2	-1															
p	0,4	0,6															
19.		Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \frac{3}{2} \sin 3x$ в интервале $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}\right)$.	ОПК-3														
20.		Задана плотность распределения непрерывной случайной величины X : $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ x - \frac{1}{2}, & 1 < x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$. Найти функцию распределения $F(x)$.	ОПК-2														
21.		Случайные величины X и Y независимы, причем $D(X) = 2$, $D(Y) = 6$, $M(X) = 3$, $M(Y) = 1$. Найти $M(Z)$ и $D(Z)$, если $Z = 12X - 3Y + 1$.	ОПК-1														
22.		В партии из 10 деталей имеется 8 стандартных. Из этой партии наудачу взято 2 детали. Найти числовые характеристики дискретной случайной величины X –	ОПК-1														

		числа стандартных деталей в выборке.	
23.		Вероятность того, что аудитор допустит ошибку при проверке бухгалтерского баланса, равна 0,05. Аудитору на заключение представлены 2 баланса. Составить закон распределения и найти числовые характеристики случайной величины X – числа правильных заключений на проверяемые балансы.	ОПК-1
24.		Радиоаппаратура состоит из 1000 электроэлементов. Вероятность отказа одного элемента в течение одного года работы равна 0,001 и не зависит от состояния других элементов. Составить закон распределения и найти числовые характеристики дискретной случайной величины X – числа отказавших элементов в течение года.	ОПК-2
25.		Случайная величина X распределена по нормальному закону, причем $M(X) = 10$, $D(X) = 4$. Записать плотность распределения и функцию распределения случайной величины X . Найти вероятности $P(12 < X < 14)$ и $P(8 < X < 12)$.	ОПК-2
26.		Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметры X . Считая, что случайная величина X распределена по нормальному закону с параметрами $a = 10$ мм и $\sigma = 0,1$ мм, найти интервал, в котором с вероятностью 0,95 будут заключены диаметры изготовленных валиков.	ОПК-3
27.		Среднее число молодых специалистов, ежегодно направляемых в аспирантуру, составляет 200 человек. Оценить вероятность того, что в данном году будет направлено в аспирантуру не более 220 молодых специалистов.	ОПК-2
28.		В первой урне 3 черных и 7 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули шар, который оказался черным. Найти вероятность того, что этот шар вынули из второй урны.	ОПК-1
29.		Вероятность того, что студент опоздает на лекцию, равна 0,08. Найти наиболее вероятное число опоздавших из 96 студентов.	ОПК-1
30.		В шар вписан куб. Точка наудачу зафиксирована в шаре. Найти вероятность того, что точка попадет в куб.	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 он

- Умеет эффективно использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей в будущей профессиональной деятельности.
 - Владеет на высоком уровне навыками использования аппарата теории вероятностей для решения профессиональных задач.
 - Способен эффективно проводить научные исследования с использованием вероятностных методов
 - Способен на высоком уровне проводить научные исследования в области теории вероятностей с использованием информационных технологий
 - В полной мере готов публично представлять результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов
 - Умеет эффективно и своевременно представлять оформленные результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов
- Компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 освоены на максимальном уровне.

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

- В целом умеет использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей в будущей профессиональной деятельности.
 - В хорошей степени владеет навыками использования аппарата теории вероятностей для решения профессиональных задач.
 - Способен в достаточной степени проводить научные исследования с использованием вероятностных методов
 - Способен в целом проводить научные исследования в области теории вероятностей с использованием информационных технологий
 - Готов на хорошем уровне публично представлять результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов
 - Умеет на хорошем уровне представлять оформленные результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов
- Компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 освоены на среднем уровне.

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

- Частично умеет использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей в будущей профессиональной деятельности.
- Минимально владеет навыками использования аппарата теории вероятностей для решения профессиональных задач.
- Частично способен проводить научные исследования с использованием вероятностных методов
- В минимальной степени способен проводить научные исследования в области теории вероятностей с использованием информационных технологий
- Готов частично публично представлять результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов

- Частично умеет представлять оформленные результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов
Компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 освоены на минимальном уровне.

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

- Не умеет использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей в будущей профессиональной деятельности.
- Не владеет навыками использования аппарата теории вероятностей для решения профессиональных задач.
- Не способен проводить научные исследования с использованием вероятностных методов
- Не способен проводить научные исследования в области теории вероятностей с использованием информационных технологий
- Не готов публично представлять результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов
- Не умеет представлять оформленные результаты научных исследований, выполненных с использованием вероятностных методов
Компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 не освоены на минимальном уровне.