

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 16:00:03

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec8c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки
Профиль

Год начала обучения
Реализуется в 4 семестре

09.03.04 Программная инженерия
Разработка и сопровождение программного
обеспечения
2026

Введение

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

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

3. Разработчик: Тарасенко Елена Олеговна, доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики, кандидат физико-математических наук, доцент

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Члены комиссии:

Представитель организации-работодателя

Экспертное заключение:

«___»_____

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 компетенции (ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 опк-1 Применяет сквозные технологии в профессиональной деятельности	Не умеет применять сквозные технологии в профессиональной деятельности	Умеет применять сквозные технологии в профессиональной деятельности	Хорошо умеет применять сквозные технологии в профессиональной деятельности	Отлично умеет применять сквозные технологии в профессиональной деятельности
ОПК-1 ид-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Не умеет применять вероятностные и статистические методы в профессиональной деятельности	Умеет применять вероятностные и статистические методы в профессиональной деятельности	Хорошо применяет вероятностные и статистические методы в профессиональной деятельности	Отлично применяет вероятностные и статистические методы в профессиональной деятельности
ОПК-1 ид-1.3 Использует методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	Владеет навыками использования теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	Хорошо владеет навыками использования теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	Отлично владеет навыками использования теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности
ОПК-1 ид-1.4 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	Не владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением методов теории вероятностей и математической статистики	Владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением методов теории вероятностей и математической статистики	Хорошо владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением методов теории вероятностей и математической статистики	Отлично владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением методов теории вероятностей и математической статистики

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
		Форма обучения очная Семестр 4	
1.		Сформулируйте классическое определение вероятности случайного события	ОПК-1
2.	1 3 4	Укажите свойства вероятности события 1) вероятность невозможного события равна нулю 2) вероятность необыкновенного события равна единице 3) вероятность достоверного события равна единице 4) вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между нулем и единицей 5) вероятность удивительного события равна ста	ОПК-1
3.		Укажите основной недостаток статистического определения вероятности	ОПК-1
4.	1 – А 2 – В 3 – Б	Установите соответствие между видами событий при броске игральной кости 1) Достоверное событие 2) Невозможное событие 3) Случайное событие А) Выпадение числа очков, не превышающего 6 Б) Выпадение 3 очков В) Выпадение 10 очков	ОПК-1
5.	Вероятность суммы двух событий равна сумме вероятностей каждого из них без вероятности их совместного появления $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$	Сформулируйте теорему сложения (для случая двух событий)	ОПК-1
6.	Вероятность произведения двух событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое произошло $P(AB)=P(A)*P(B\backslash A)$	Сформулируйте теорему умножения (для случая двух событий)	ОПК-1

7.	1 – В 2 – Б 3 – А	Установите соответствие между формулировками основных теорем теории вероятностей 1) Вероятность произведения двух событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло 2) Сумма вероятностей противоположных событий равна 1 3) Вероятность суммы событий А и В равна А) $(\quad) \quad p(A+B) = p(A) + p(B) - p(AB)$ Б) $(\quad) \quad p(A) + p(A) = 1$ В) $(\quad) \quad p(AB) = p(A)p(B \setminus A)$	ОПК-1
8.	Сочетания	Впишите пропущенное слово. _____ – это неупорядоченные наборы из m элементов множества, содержащего n различных элементов (то есть наборы, отличающиеся только составом элементов)	ОПК-1
9.	3 - вероятность k появлений события А для массовых (n велико) и редких (p мало) событий	Формула Пуассона позволяет найти 1) вероятность k появлений события А для зависимых (n велико) и достоверных ($p=1$) событий 2) вероятность k появлений события А для совместных (n мало) и невозможных ($p=0$) событий 3) вероятность k появлений события А для массовых (n велико) и редких (p мало) событий 4) вероятность k появлений события А для немногочисленных (n мало) и частых (p велико) событий	ОПК-1
10.	Формула Байеса используется для переоценки вероятностей гипотез при известном результате опыта	Для чего используется формула Байеса?	ОПК-1
11.		Сформулируйте определение закона распределения случайной величины	ОПК-1
12.	$P(0)=0.4 \cdot 0.3=0.12$ $P(1)=0.6 \cdot 0.3+0.4 \cdot 0.7$	Два биатлониста делают по одному выстрелу по мишени. Вероятности их попадания при одном выстреле равны	ОПК-1

	<table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>p_i</td><td>0,12</td><td>0,46</td><td>0,42</td></tr></table> $P(2)=0.6*0.7=0.42$	x_i	0	1	2	p_i	0,12	0,46	0,42	соответственно 0,6 и 0,7. Составить ряд распределения случайной величины X – числа попаданий после двух выстрелов	
x_i	0	1	2								
p_i	0,12	0,46	0,42								
13.		Сформулируйте определение функции распределения случайной величины	ОПК-1								
14.	$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$	Запишите условие нормировки плотности распределения непрерывной случайной величины	ОПК-1								
15.		Математическое ожидание дискретной случайной величины	ОПК-1								
16.	$M(X)=(-2)*0,2+2*0,8=1,2$	Случайная величина X задана законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>-2</td><td>2</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,8</td></tr></table> Вычислить математическое ожидание случайной величины	X	-2	2	p	0,2	0,8	ОПК-1		
X	-2	2									
p	0,2	0,8									
17.		Дисперсия дискретной случайной величины	ОПК-1								
18.	$D(X)=(-2-1,2)^2*0,2+(2-1,2)^2*0,8=2,56$	Случайная величина X задана законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>-2</td><td>2</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,8</td></tr></table> Вычислить дисперсию случайной величины	X	-2	2	p	0,2	0,8	ОПК-1		
X	-2	2									
p	0,2	0,8									
19.	1 – А 2 – Б 3 – В	Случайная величина X задана законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>-3</td><td>3</td></tr><tr><td>p</td><td>0,4</td><td>0,6</td></tr></table> Установить соответствие между числовыми характеристиками случайной величины 1) Математическое ожидание 2) Дисперсия (рассеяние) 3) Среднеквадратичное отклонение А) 0,6 Б) 8,64 В) 2,94	X	-3	3	p	0,4	0,6	ОПК-1		
X	-3	3									
p	0,4	0,6									
20.	1	Перечислите свойства математического ожидания случайных	ОПК-1								

	3 4 6	величин 1) Математическое ожидание произведения двух независимых случайных величин равно произведению их математических ожиданий 2) Математическое ожидание частного двух независимых случайных величин равно частному их математических ожиданий 3) Математическое ожидание постоянной равно самой постоянной 4) Постоянный множитель можно выносить за знак математического ожидания 5) Постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, возведя его в квадрат 6) Математическое ожидание суммы двух случайных величин (зависимых или независимых) равно сумме математических ожиданий слагаемых	
21.	1 3 4 6	Перечислите свойства дисперсии случайных величин 1) Постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, возведя его в квадрат 2) Постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, сохранив его 3) Дисперсия постоянной величины равна нулю 4) Дисперсия разности двух независимых случайных величин равна сумме их дисперсий 5) Дисперсия произведения двух независимых случайных величин равна произведению их дисперсий 6) Дисперсия суммы двух независимых случайных величин равна сумме их дисперсий	ОПК-1
22.	Если $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ – попарно независимые случайные величины, причем дисперсии их равномерно ограничены (не превышают постоянного числа C), то, как бы	Сформулируйте теорему Чебышёва (закон больших чисел)	ОПК-1

	мало ни было положительное число ϵ, вероятность неравенства $\left \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} - \frac{M(X_1) + M(X_2) + \dots + M(X_n)}{n} \right < \epsilon$ будет как угодно близка к единице, если число случайных величин достаточно велико		
23.	Если в каждом из n независимых испытаний вероятность p появления события A постоянна, то как угодно близка к единице вероятность того что отклонение относительной частоты от вероятности p по абсолютной величине будет сколь угодно малым, если число испытаний достаточно велико: $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{ \left \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} - p \right < \epsilon \right\} = 1$.	Сформулируйте теорему Бернулли (частный случай закона больших чисел)	ОПК-1
24.		Определите понятие «медиана выборки»	ОПК-1
25.		Опишите суть метода моментов получения оценок параметров генерального распределения	ОПК-1
26.		Опишите основную идею метода максимального правдоподобия получения оценок параметров генерального распределения	ОПК-1
27.	доверительным	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Если выполняется соотношение $P(Q_1 < Q < Q_2) = g$, то интервал (Q_1, Q_2) называется _____, который накрывает неизвестную генеральную характеристику Q с доверительной вероятностью g.	ОПК-1
28.		Сформулируйте определение статистической гипотезы	ОПК-1
29.		Ошибки первого и второго рода	ОПК-1
30.	1 – Б	Установите соответствие между типами сходимостей	ОПК-1

	2 – В 3 – А 4 – Г	случайных величин 1) Если последовательность $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ случайных величин удовлетворяет условию $P(A)=1$, то говорят ... 2) Если последовательность $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ случайных величин для любого $\epsilon > 0$ удовлетворяет условию $\lim_{n \in Y} P(X_n < \epsilon) = 1$, то говорят ... Equation.3 3) Если последовательность $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ случайных величин удовлетворяет условию $\lim_{n \in Y} M(X_n^2) = 0$, то говорят ... Equation.3 4) Последовательность функций распределения $F_1(x), F_2(x), \dots, F_n(x), \dots$ сходится к предельной функции распределения $F(x)$, если $\lim_{n \in Y} F_n(x) = F(x)$, для любых x, являющихся точками непрерывности $F(x)$. То говорят ... А) о сходимости этой последовательности к нулю в среднем квадратичном Б) о сходимости этой последовательности к нулю с вероятностью 1, или почти наверное В) о сходимости этой последовательности к нулю по вероятности Г) о слабой сходимостью последовательности функций распределения	
--	--	---	--