Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2026 13:32:53
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании высшей школы передовых производственных технологий

Протокол от 29.09.2023 № 1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине

«Теория вероятностей и математическая статистика»
наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе **бакалавриата**
бакалавриата, специалитета, магистратуры

«Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)»
наименование образовательной программы

10.03.01 «Информационная безопасность»
шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составитель Никитенко Т.В. к.ф.-м.н., доцент высшей школы передовых производственных технологий
ФИО, должность, структурное подразделение, ученая степень, ученое звание

Тольятти
2023

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Осуществляет поиск информации (в том числе с использованием цифровых технологий), необходимой для решения поставленных задач ИУК-1.2. Выполняет анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач, в том числе с использованием цифровых средств ИУК-1.3. Проводит оценку событий, процессов, результатов деятельности
ОПК-1.	Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	ИОПК-1.1. Понимает роль информации в современном обществе ИОПК-1.2. Использует достижения информационных технологий для поиска и обработки информации

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, математические методы обработки экспериментальных данных

Уметь: применять методы теории вероятностей и математической статистики в экспериментальных исследованиях, использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа информации по теме исследования

Владеть: навыками применения методов теории вероятностей и математической статистики для анализа и построения математических моделей различных прикладных задач.

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
1	Тема 1 Случайные события	УК-1 ОПК-1
2	Тема 2. Случайные величины	
3	Тема 3. Математическая статистика	

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение одного семестра
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Шкала оценки уровня сформированности компетенций		Шкала оценки уровня освоения дисциплины	
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл
Допороговый	Ниже 61	Ниже 61	«Не зачтено»
Пороговый	61-85,9	61-69,9	«Зачтено»
		70-85,9	«Зачтено»
Повышенный	86-100	86-100	«Зачтено»

2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения промежуточной аттестации осуществляется контроль и оценка результатов освоения компетенций.

Вопросы для подготовки к зачету

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Правильную монету подбрасывают до первого появления герба. Какова вероятность того, что монету подбрасывают пять раз?

2.Имеется 6 яблок и 10 груш. Наугад выбираем 8 фруктов. Какова вероятность того, что среди выбранных 4 яблока?

3. Имеется три урны в первой урне 6 белых и 4 черных шара, во второй 5 белых и 5 черных шара, а в третьей - все белые. Из наугад выбранной урны извлекли один шар. Какова вероятность того, что шар белый.

4.Закон распределения с. в. X

X:	−2	0	4
	0,4	0,4	0,2

$\alpha = 1, \beta = 6, Z = X - X^2$

Найти:

а) математическое ожидание с. в. X ;

б) среднеквадратическое отклонение с. в. X ;

в) моду и медиану с. в. X ;

г) $P(\alpha < x < \beta)$;

5.Задано совместное распределение с. в. X и Z

Y	1	4

X		
2	0,4	0,1
3	0,2	0,3

$Z = X - 4Y$

Найти:

а) закон распределения с. в. Z ;

б) коэффициент корреляции с. в. X , Y .

6.Задана плотность распределения с. в. X $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-4)^2}{18}}$

Найти $MX, DX, P(2 \le x < 6)$

7. С. в. X равномерно распределено на $[3,8]$. Записать функцию распределения с. в. X . Найти $MX, DX, P(x \ge 5)$

8. Дана выборка генеральной случайной величины:

x_i	$-0,3$	$-0,2$	$-0,1$	0	0,1	0,2	0,3
n_i	4	14	18	20	17	15	4

Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства

1. Найти несмещенную оценку дисперсии с.в. X на основании выборки −1; 2; −1; 0; 2.

а) 2,3

б) 0,904

в) 0,4

2. Найти оценку моды на основании выборки

x_i	−1	2	3	4
n_i	11	15	12	10

а) $\frac{1}{6}$

б) 4

в) 2

3. С.в. X показывает число бракованных изделий в партии изделий. В каждой партии по 10 изделий. Было проверено 20 партий и по данным проверки найдена выборочная средняя $\overline{x} = 3$. Оценить вероятность выпуска бракованного изделия.

а) 0,3

б) 0,15

в) 0,015

4. По выборке нормально распределенной случайной величины X найдена точечная оценка среднеквадратического отклонения $\sigma^* = 1,2$. Интервальной оценкой параметра σ может являться интервал

а) $(1,2;\ 2)$

б) $(1,1;\ 1,4)$

в) $(1;\ 1,2)$

5. Если основная гипотеза $H_0 : \sigma^2 = 4$, то конкурирующей гипотезой H_1 может быть

а) $H_1 : \sigma^2 > 4$

б) $H_1 : \sigma^2 \le 4$

в) $H_1 : \sigma^2 \ge 4$

6. Дано $P(A) = 0,8$, $P(AB) = 0,3$. Найти вероятность события B, если A наступило.

а) $\frac{3}{8}$

б) 0,24

в) 0,86

7. В урне 5 белых и 4 черных шара. Наугад выбрали 3 шара. Какова вероятность того, что среди выбранных один белый.

а) $\frac{1}{3}$

б) $\frac{C_5^2 C_4^1}{C_9^3}$

в) $\frac{C_5^1 C_4^2}{C_9^3}$

8. В урне 5 белых и 6 черных шара. Был утерян один шар. Из оставшихся шаров взяли один, он оказался белым. Какова вероятность того, что был утерян белый шар?

а) $\frac{5}{11}$

б) 0,4

в) 0,6

9. Монету подбрасывают пять раз. Какова вероятность того, что герб выпадет более трех раз.

а) 0,6

б) $\left(1+C_4^5\right)0,5^5$

в) $0,5^3+0,5^4$

10. Случайная величина *Y* задана законом распределения:

Y:	−1	0	1
	0,2	0,1	0,7

Найти математическое ожидание случайной величины *Y*.

а) 1

б) 0,5

в) 0,6

11. Заданы законы распределения независимых случайных величин *X* и *Y*.

X:	0	2	4
	0,1	0,4	0,5

Y:	2	4
	0,3	0,7

Найти $P\left(X+Y=4\right)$.

а) 0,19

б) 0,7

в) 0,1

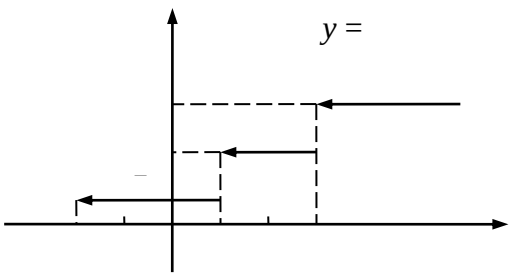
12. Найти математическое ожидание случайной величины $Z=3X-5Y,$ если известно, что $MX=1,\ MY=4.$

а) −17

б) −71

в) 23

13. Дан график функции распределения дискретной случайной величины *X*.



Записать закон распределения случайной величины *X*.

а)

X:	−2	1	3
	0,3	0,7	1

б)

X:	−2	1	3
	0,3	0,4	0,3

в) X: −2 1 2 3
0,3 0,7 0,7 1

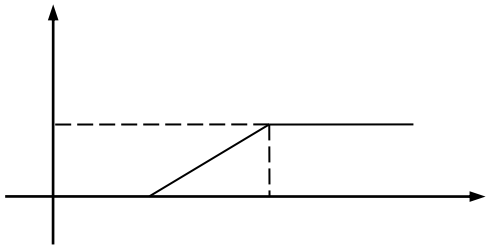
14. Случайная величина X распределена по закону Пуассона с параметром $a = 0,1.$ Найти DX.

а) 0,01

б) 0,1

в) 0,9

15. Задан график функции распределения случайной величины X.



Найти DX.

а) 4

б) $\frac{4}{3}$

в) 8

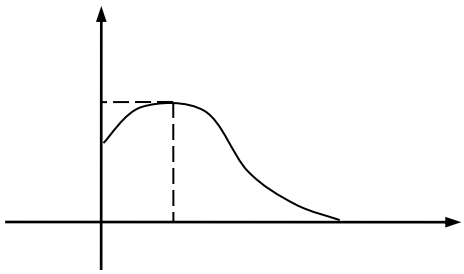
16. Найти математическое ожидание случайной величины X, распределенной равномерно в интервале $(2, 8)$.

а) 5

б) 16

в)

17. Задан график плотности распределения случайной величины X.



Найти моду случайной величины X.

а) 3

б) 2,5

в) 5

18. Случайная величина X распределена нормально, причем $MX = 1,\ DX = 25.$ Выразить $P(X > 3)$ через функцию $\Phi_0(X) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$.

а) $0,5 - \Phi_0(0,4)$

б) $\Phi_0(3)$

в) $0,5 + \Phi_0(0,4)$

19. Дано совместное распределение случайных величин X и Y.

X \ Y	−1	0	1
5	0,01	0,4	0,15
8	0,15	0,2	0,09

Найти MY.

а) 0,14

б) 0,08

в) 0,14