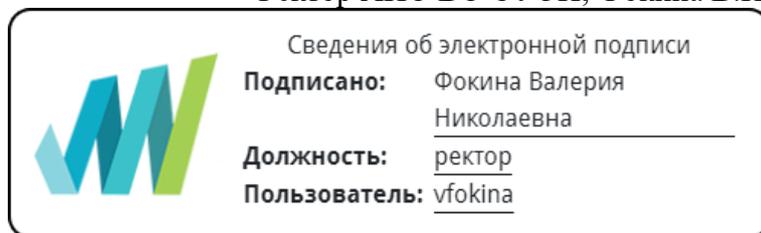


**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Открытый университет экономики, управления и права»
(АНО ВО ОУЭП)**

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор АНО ВО ОУЭП, Фокина В.Н.



19 апреля 2023 г.

Решение Ученого совета АНО ВО ОУЭП,
Протокол N 9 от 19.04.2023 г.

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль): Информатика и вычислительная техника

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (МАТЕРИАЛОВ)

по компетенциям

Оценочные материалы для проверки сформированности компетенции

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

Москва 2023

**Оценочные материалы для проверки сформированности компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,
применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа

УК-1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий

УК-1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций

Компетенция формируется дисциплинами:

Теория вероятностей и математическая статистика	3 семестр
Математический анализ	1 семестр
Дискретная математика	4 семестр

1. Рассчитайте вероятность $p(A)$ события A , если известно, что для событий A , H_1 , H_2 в случайном эксперименте известно: $H_1 \cdot H_2 = \emptyset$; $p(H_1) = 0,5$; $p(H_2) = 0,2$; $p(A | H_1) = 0,3$; $p(A | H_2) = 0,4$; Рассчитайте вероятность $p(A)$ события A .

2. Найдите MY и DY , если известно, что независимые случайные величины X_1 и X_2 распределены нормально. $MX_1 = 2$, $DX_1 = 4$; $MX_2 = -3$, $DX_2 = 9$, $Y = 2X_1 + 3X_2 - 1$

3. При 120 подбрасываниях игральной кости единица выпала 25 раз, двойка 19 раз, тройка 15 раз, четверка 22 раза, пятерка 15 раз, шестерка 21 раз. Согласуется ли это с гипотезой, что игральная кость правильной формы. Проверить гипотезу с помощью критерия согласия Пирсона при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

4. Модели законов распределения вероятностей и их краткая характеристика.

5. Теория информации, как одна из новых областей применений теории вероятностей.

6. Сформулируйте и обоснуйте важность математической статистики для описания информационных данных.

7. Основные статистические методы обработки информации.

8. Задачи математической статистики, решаемые с применением компьютеров.

9. Приведите примеры использования программных средств для решения практических задач.

10. Приведите примеры применения теории вероятностей и математической статистики в науке и в практической деятельности.

11. Докажите, что практика приводит к необходимости вводить математические понятия и изучать их.

12. Какие условия предполагаются при определении вероятности?

13. Что рассматривают в теории вероятности наряду со случайными процессами и случайными величинами?

14. В чем особенность функции распределения случайной величины?

15. Как по функции распределения определить вероятность неравенства $P\{a \leq \xi < b\}$?

16. Какие числовые характеристики случайных дисциплин вам известны?

17. Укажите физический смысл дисперсии случайной величины.

18. Как оценивается мат. ожидание на практике?
19. Определите моменты случайной величины.
20. Укажите физический смысл мат. ожидания случайной величины.
21. Множества. Операции над множествами. Счетные и несчетные множества.
22. Дайте определение понятию функции.
23. Числовые последовательности.
24. Дайте определение пределу функции и перечислите способы его нахождения.
25. Вычислите площадь области, ограниченной кривыми $y = x^2$ и $y = x^3$.
26. Найдите частное решение неоднородного дифференциального уравнения с постоянными

коэффициентами $\frac{d^2x}{dt^2} - 4\frac{dx}{dt} = 4$, удовлетворяющее начальным условиям: $x(0) = 3, x'(0) = 3$.

27. Исследуйте на непрерывность и выясните характер точек разрыва функции $f(x) = \frac{4 - x^2}{|x - 2|}$

28. Найдите общее решение дифференциального уравнения $3e^{-x}t^2 dt - (1 + t^3)dx = 0$

29. Сформулируйте методику использования программного средства MATLAB для вычисления пределов функций.
30. Перечислите возможности использования программного средства MATLAB для построения поверхностей второго порядка и их проекций на плоскость.
31. Определите понятие множества.
33. Свойства множеств.
34. Что изучает логика высказываний.
35. Логика первого порядка.
36. Сущность числовой последовательности.
37. Дайте определение понятию «предел функции».
38. Определите понятие «замечательный предел».
39. Какая функция является непрерывной?
40. Множества и соответствия.
41. Дайте определение ориентированным и неориентированным графам.
42. Помехоустойчивое кодирование.
43. Дайте определения циклическим и ациклическим графам.
44. Дайте определение позиционной системы счисления. Каким образом осуществляется перевод натуральных чисел из десятичной системы в двоичную и из двоичной в десятичную?
45. Применяя методы математического моделирования, по таблице переходов конечного автомата постройте его граф переходов. Для заданной последовательности входных значений определите последовательность внутренних состояний и выходных значений автомата.
46. Используя основные законы математического моделирования, для функции, заданной формулой $f(X, Y, Z) = (X \vee \bar{Z}) (\bar{Y} Z \vee X \bar{Z})$ постройте схему из функциональных элементов (в качестве элементов используйте конъюнкторы, дизъюнкторы и инверторы).
47. Сущность понятия «Дискретная информатика».
48. Что изучает теория множеств?

49. Теория нечетких множеств.

Тестовые задания

Вероятность события может быть равна	
+	любому числу из отрезка $[0,1]$
	любому положительному числу
	любому числу отрезка $[-1,1]$
	любому числу

Вероятность невозможного события равна	
+	0
	0,5
	любому числу меньше нуля
	0,1

Апостериорные вероятности $P(H_i A)$ – это вероятности	
+	гипотез после реализаций события
	полной группы событий до реализации опыта
	гипотез
	группы событий

Случайной величиной называется переменная величина,	
+	значения которой зависят от случая и определена функция распределения
	которая определяется совокупностью возможных значений
	заданная функцией распределения
	которая является числовой характеристикой возможных исходов опыта

Ряд распределения дискретной случайной величины X – это	
+	совокупность всех возможных значений случайной величины и их вероятностей
	совокупность возможных значений случайной величины
	геометрическая интерпретация дискретной случайной величины
	сумма вероятностей возможных значений случайной величины

Функция распределения случайной величины	
+	не убывает
	не возрастает
	постоянна
	убывает

Функция распределения дискретной случайной величины	
+	разрывная, ступенчатая
	непрерывная
	ломаная линия

	монотонна
--	-----------

Функция распределения непрерывной случайной величины	
+	непрерывна
	кусочно-непрерывна
	ступенчатая
	скачкообразная

Плотность распределения непрерывной случайной величины является	
+	неотрицательной
	неположительной
	знакопеременной
	ограниченной единицей

Дискретный случайный вектор – это	
+	случайный вектор, компоненты которого дискретные случайные величины
	набор случайных чисел
	случайный вектор с дискретной первой компонентой
	случайный вектор с хотя бы одной дискретной компонентой

Непрерывный случайный вектор – это	
+	случайный вектор, компоненты которого – непрерывные случайные величины
	набор случайных чисел
	случайный вектор с непрерывной одной компонентой
	случайный вектор с хотя бы одной непрерывной компонентой

Значение функции распределения двумерной случайной величины при равенстве аргументов $+\infty$ есть	
+	1
	0
	1/2
	$+\infty$

Сумма вероятностей p_{ij} , составляющих закон распределения двумерного дискретного случайного вектора, равна	
+	1
	0
	∞
	0,5

Если случайные величины независимы, то ковариация равна	
+	0
	1

	∞
	-1

Если случайные величины X и Y связаны линейной зависимостью $Y = aX + b$ (где $a > 0$, b – любое), то коэффициент корреляции равен

+	+1
	-1
	0
	a

Если случайные величины X и Y связаны линейной зависимостью $Y = aX + b$ (где $a < 0$, b – любое), то коэффициент корреляции равен

+	-1
	+1
	0
	b

Некоррелированные случайные величины могут быть зависимыми

+	могут
	не могут
	могут при линейной связи между ними
	могут, т.к. всегда зависимы

Некоррелированность случайных величин из их независимости

+	следует
	не следует
	иногда следует
	иногда не следует

Математическое ожидание суммы случайных величин равно

+	сумме их математических ожиданий
	произведению их математических ожиданий
	разности их математических ожиданий
	частному их математических ожиданий

Термины "некоррелированные" и "независимые" случайные величины эквивалентны для случая

+	нормального распределения
	показательного распределения
	распределения Пуассона
	биномиального распределения

Утверждение о том, что функция распределения однозначно определяется своей характеристической функцией

+	всегда справедливо
	несправедливо
	справедливо, если случайная величина непрерывна
	справедливо, если случайная величина дискретна

Частота события сходится по вероятности к его вероятности при увеличении числа опытов	
+	если событие рассматривается в схеме Бернулли
	всегда
	если вероятность стремится к нулю
	если выполнены условия теоремы Чебышева

Среднее арифметическое наблюдаемых значений случайной величины сходится по вероятности к ее математическому ожиданию (если последнее существует)	
+	если опыты независимы и их число достаточно велико
	если опыты независимы
	если число их достаточно велико
	всегда

Дана выборка объема n : x_1, x_2, \dots, x_n . Если каждый элемент выборки увеличить на 5 единиц, то	
+	выборочное среднее \bar{x} увеличится на 5, а выборочная дисперсия S^2 не изменится
	выборочное среднее \bar{x} не изменится, а выборочная дисперсия S^2 увеличится на 5
	выборочное среднее \bar{x} увеличится на 5, а выборочная дисперсия S^2 увеличится на 25
	выборочное среднее \bar{x} увеличится на 5, а выборочная дисперсия S^2 увеличится тоже на 5

Дана выборка объема n : x_1, x_2, \dots, x_n . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее \bar{x}	
+	возрастет в 5 раз, а выборочная дисперсия S^2 увеличится в 25 раз
	возрастет в 5 раз и выборочная дисперсия S^2 возрастет в 5 раз
	возрастет в 25 раз, а выборочная дисперсия S^2 увеличится в 5 раз
	возрастет в 5 раз, а выборочная дисперсия не изменится

ξ – стандартная нормальная случайная величина. Случайная величина ξ^2 имеет распределение	
+	χ^2_1
	χ^2_{10}
	Фишера
	$N(0,1)$

Проведено 10 измерений и по ним вычислена эмпирическая дисперсия $S^2=4,5$. Несмещенная оценка для генеральной дисперсии равна

+	5
	4,05
	5,06
	1,5

Результат пяти измерений равен 1, результат трех измерений равен 2 и результат одного измерения равен 3. Выборочное среднее и выборочная дисперсия составляют соответственно	
+	$\approx 1,56; \approx 0,47$
	2; 2,16
	1,56; 0,89
	2; 0,17

Для упрощения счета из всех значений выборки вычли 1280. Эмпирическая дисперсия при этом	
+	не изменится
	уменьшится в 1280 раз
	увеличится в 1280 раз
	уменьшится на 1280

Формула $D(-X)=D(X)$	
+	верна
	верна только для положительных X
	верна только для отрицательных X
	никогда не верна

Даны множества: $A = \{-2, 3, 4, 7\}$ и $B = \{1, 2, 4, 9\}$. Пересечение множеств B и A является множество: (набрать число)	
4	

Даны множества: $A = \{2, 3, 4, 8\}$ и $B = \{-1, 2, 4, 9\}$. Пересечение множеств B и A является множество: (набрать числа через запятую)	
2,4	

В группе из 20 студентов 16 сдали алгебру, 8 математику. Каждый студент сдал хотя бы один экзамен. Оба предмета сдали (наберите целое число)	
4	

В группе из 30 туристов 20 человек говорят по-английски, 15 по-французски, 10 на обоих языках. Не одним языком не владеют (наберите целое число)	
5	

Взаимно однозначное соответствие между областью определения и областью значений задают функции	
--	--

+	$y = x + 1$
+	$y = \ln x$
	$y = \cos x$
	$y = x^4$

Множеству натуральных чисел \mathbb{N} эквивалентны множества ___ чисел	
+	четных
+	нечетных
+	рациональных
	действительных

Из 30 студентов 20 интересуется кино, а 15 – театром, каждый из студентов интересуется хотя бы одним. И кино и театр интересуют _____ студентов (наберите число)
5

300 руб. положили в банк под 9% годовых. Через год сумма вклада будет (наберите число)
327

Торговец закупил на все свои деньги на оптовой базе товар и продал его с наценкой 20%. После распродажи он решил повторить столь удачную операцию. Всего он получил прибыли% (наберите число)
44

Для открытия нового банка требуется уставной капитал 100 млн. руб. У соискателей имеется 700 млн. руб. Эта сумма составляет от требуемой% (наберите число)
70

Первый член арифметической прогрессии равен двум, десятый - десяти. Сумма первых десяти членов этой прогрессии равна (наберите число)
60

Первый член арифметической прогрессии равен 3, пятый -11. Разность этой прогрессии равна (наберите число)
2

Шестой член арифметической прогрессии равен 16, восьмой – 20, седьмой её член равен (наберите число)
18

Порядковый номер задания	
Дана арифметическая прогрессия: 3, 5, 7, 9, Её определяющие параметры a и d равны (наберите числа через запятую)	
3,2	

Дана геометрическая прогрессия 1, 2, 4, Сумма её первых пяти членов равна (наберите число)

31

Прогрессия $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$ является

+	геометрической, $b_1 = 1, q = \frac{1}{2}$
	геометрической $b_1 = \frac{1}{2}, q = 1$
	арифметической, $a_1 = 1, d = \frac{1}{2}$
	арифметической, $a_1 = \frac{1}{2}, d = 1$

Прогрессия 2, 8, 14, ... является

+	арифметической, $a_1 = 2, d = 6$
	арифметической, $a_1 = 6, d = 2$
	геометрической, $b_1 = 2, q = 4$
	геометрической, $b_1 = 4, q = 2$

Сумма первых десяти четных чисел 2, 4, 6, ... равна (наберите число)

110

Сумма первых десяти членов натурального ряда равна (наберите число)

55

Высказыванием является предложение

+	Сатурн – планета солнечной системы
+	А.С. Пушкин и М.Ю. Лермонтов – поэты
	который час?
	$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

Сложным высказыванием является предложение

+	число 36 кратно 4 и 9
+	А.С. Пушкин и М.Ю. Лермонтов – поэты
	Да здравствует 1 Мая!
	площадь квадрата положительна

Высказывания a – ложно, b – истинно. Высказывание « \bar{a} и b »

+	истинная конъюнкция
	ложная конъюнкция
	истинная дизъюнкция
	ложная дизъюнкция

Высказывания a и b – истинны Высказывание « a или \bar{b} »

+	истинная дизъюнкция
	ложная дизъюнкция
	истинная конъюнкция
	ложная конъюнкция

Высказывания a – истинно, b – ложно Высказывание « \bar{a} или b »	
+	ложная дизъюнкция
	истинная дизъюнкция
	ложная конъюнкция
	истинная конъюнкция

Высказывания a – ложно, b – истинно Высказывание «из \bar{a} следует b »	
+	истинная импликация
	ложная импликация
	ложная эквивалентность
	истинная эквивалентность

Высказывания a – ложно, b – истинно Высказывание « a тогда и только тогда, когда \bar{b} »	
+	истинная эквивалентность
	ложная эквивалентность
	истинная импликация
	ложная импликация

Градиент функции $z = x + y$ в точке $P_0(1, -1)$ равен (наберите координаты вектора через запятую)
1,1

Стационарная точка для функции $z = x^2 + y^2 - 4$ имеет координаты (набрать целые числа или ноль через запятую)
0,0

Стационарная точка для функции $z = x^2 + 2x - y^3$ имеет координаты (набрать целые числа или ноль через запятую)
-1,0

Ряд Фурье функции $f(x) = \sin x $ ($-\pi < x < \pi$), $T = 2\pi$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$ сходится к значению (наберите число)
1

Разбиение множества натуральных чисел $[0, 10]$ образует подмножества	
+	$\{0, 2, 4, 8\}, \{1, 3, 9\}, \{5, 6, 7\}$
	$\{0, 2, 4, 6, 8\}, \{1, 3, 7, 9\}, \{4, 5, 6\}$

	{0, 6}, {1, 7}, {2, 4, 8}, {3, 6, 9}
	{0, 1}, {2, 3, 4, 5}, {7, 8, 9}

Разбиение множества символов алфавита {a, b, c, d, e, f, g, h} образует подмножества	
	{a, b, c}, {c, d, e, f}, {f, g, h}
+	{a, b, c}, {d, e, f}, {g, h}
	{a, b}, {c, e}, {g, h}
	{a, b}, {d, e, f}, {e, g, h}

Из двух пар чисел (7, 11) и (11, 11) бинарное отношение $R(a, b) = b < a$ выполняется	
	только для первой пары
+	ни для одной пары
	только для второй пары
	для обеих пар

Из двух пар чисел (7, 11) и (11, 10) бинарное отношение $R(a, b) = b < a$ выполняется	
	только для первой пары
	для обеих пар
+	только для второй пары
	ни для одной пары

Из двух пар чисел (7, 11) и (11, 11) бинарное отношение $R(a, b) = b > a$ выполняется	
+	только для первой пары
	для обеих пар
	только для второй пары
	ни для одной пары

Бинарное отношение $R(x, y)$ есть отношение эквивалентности, если оно	
	транзитивно и антисимметрично
+	рефлексивно, симметрично и транзитивно
	транзитивно, антисимметрично и антирефлексивно
	транзитивно, антисимметрично и рефлексивно

Бинарное отношение $R(x, y)$ есть отношение строгого порядка, если оно	
	транзитивно, антисимметрично и рефлексивно
	рефлексивно, симметрично и транзитивно
+	транзитивно, антисимметрично и антирефлексивно
	транзитивно и антисимметрично

Если в частично упорядоченном множестве M есть наибольший элемент, то в нем	
	есть наименьший элемент
	есть хотя бы два различных максимальных элемента
	нет ни одного минимального элемента
+	есть ровно один максимальный элемент

Бинарное отношение $P: X < Y$ на множестве действительных чисел является	
	Симметричным
	Нетранзитивным
+	Транзитивным
+	Антисимметричным

Бинарное отношение между окружностями S_1 и S_2 на плоскости: "окружность S_1 находится внутри окружности S_2 " является	
	нетранзитивным
+	транзитивным
+	антисимметричным
	симметричным

Бинарное отношение «правее» между точками на числовой прямой является	
	нетранзитивным
	симметричным
+	транзитивным
+	антисимметричным

Алфавитное упорядочение слов в русском алфавите	
	нетранзитивно
+	антисимметрично
+	транзитивно
	симметрично

Для частично упорядоченного множества M справедливо: если в M есть	
	хотя бы один максимальный элемент, то есть и наибольший
	хотя бы один минимальный элемент, то есть и наименьший
+	наибольший элемент, то есть и максимальный
+	наименьший элемент, то есть и минимальный

Число сочетаний с повторениями из 6 элементов по 2 равно	
+	21
	15
	0
	30
	0

Число размещений без повторений из 6 элементов по 3 равно	
	125
+	120
	64

	10
--	----

Число размещений без повторений из 3 элементов по 6 равно	
	729
	216
	120
+	0

Число различных 4-значных чисел, которые можно составить из всех цифр числа 4372, вычисляется по формуле	
	42
+	4!
	44
	4 · 24

Арифметическая операция сложения чисел $X + Y$ является	
+	Коммутативной
+	Ассоциативной
	Некоммутативной
	Неассоциативной

Арифметическая операция вычитания чисел $X - Y$ является	
	ассоциативной
+	некоммутативной
+	неассоциативной
	коммутативной

Арифметическая операция умножения чисел $X \cdot Y$ является	
	некоммутативной
	неассоциативной
+	коммутативной
+	ассоциативной

Число различных 5-значных чисел, которые можно составить из всех цифр числа 53674, вычисляется по формуле	
+	5!
+	P_5
	\overline{A}_{55}
	C_{55}

Число различных 6-значных чисел, которые можно составить из всех цифр числа 285419, вычисляется по формуле	
	\overline{C}_{66}
+	A_{66}

+	6!
	$\overline{A} 66$

Число различных 4-значных нечетных чисел, которые можно составить из всех цифр числа 2874, вычисляется по формуле	
	A43
	P4
+	3!
+	A33

Число сочетаний с повторениями из 5 элементов по 3 равно _____
35

Число сочетаний без повторений из 5 элементов по 3 равно _____ .
10

Число сочетаний без повторений из 3 элементов по 5 равно _____
0

Число размещений с повторениями из 4 элементов по 3 равно _____
64

Число размещений без повторений из 4 элементов по 3 равно _____
24

Булева функция $X \sim Y$ тождественно равна	
+	$(X \rightarrow Y) \& (Y \rightarrow X)$
+	$\neg(X \oplus Y)$
	$\neg(X \& Y)$
	1

	X	Y	f(X, Y)
	0	0	1
	0	1	1
	1	0	0
	1	1	0
СДНФ булевой функции, задаваемой таблицей, элементарную конъюнкцию			содержит
	$X \overline{Y}$		
	$X Y$		
+	$\overline{X} \overline{Y}$		
+	$\overline{X} Y$		
	$X Y$		