

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
для специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ
(4 семестр)**

**1. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета
Теоретические вопросы**

1. Что называется мощностью множества? Правило суммы. Правило произведения.
2. Что такое перестановки? Обозначение, формула, пример.
3. Что такое размещения? Обозначение, формула, пример.
4. Что такое сочетания? Обозначение, формула, пример.
5. По какой формуле находится вероятность события? Как найти вероятность равновероятных событий? Приведите пример
6. Как вычислить вероятность суммы событий?
7. Как вычислить вероятность произведения событий?
8. Чему равна вероятность суммы трех несовместных событий? Суммы трех совместных событий?
9. Формула поной вероятности. Приведите пример.
10. Формула Байеса.
11. Схема Бернулли. Приведите примеры.
12. Наивероятнейшее число и его вероятность.
13. Что называется случайной величиной? Ее значения. Закон распределения. Многоугольник распределения.
14. Что называется функцией распределения ДСВ? Приведите пример.
15. Как построить график функции распределения ДСВ?
16. Какое распределение называется равномерным? Приведите пример.
17. Что называется математическим ожиданием ДСВ? Каков его смысл?
18. Свойства математического ожидания.
19. Дисперсия ДСВ. Формула для расчета дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Его смысл.
20. Свойства дисперсии.
21. Числовые характеристики случайной величины, подчиняющейся биномиальному закону.
22. Какая случайная величина называется непрерывной? Как найти вероятность попадания случайной величины на интервал?
23. Какие процессы можно описать с помощью равномерного закона распределения? Примеры.
24. Нахождение дифференциальной функции распределения через интегральную.
25. Формула для вычисления математического ожидания НСВ.
26. Математическое ожидание равномерно распределенной НСВ.
27. Дисперсия равномерно распределенной НСВ.
28. Для чего используется полигон частот? В каком случае и для чего строятся гистограммы?
29. Выборочная и генеральная средние. Общее и различия.
30. Выборочная и генеральная дисперсии. Общее и различия. Что такое исправленная дисперсия? Формула.

2. Комплекты оценочных материалов для проведения дифференцированного зачета

I вариант

1. Решением уравнения $A_x^2 = 30$ является...
а) 5; б) 6; в) 7; г) 4.
2. Наудачу берется трехзначное число. Какова вероятность, что хотя бы две его цифры совпадают?
а) 0,02; б) 0,2; в) 0,28; г) 0,72.
3. Из коробки конфет, содержащей 8 конфет с белым шоколадом и 7 с черным, извлекли 4 конфеты. Какова вероятность, что три из них с черным шоколадом?
а) 4/7; б) 3/7; в) 8/15; г) 8/39.
4. В квадрат с вершинами в точках (0;0), (0;1), (1;0), (1;1) наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что ее координаты x и y будут удовлетворять неравенству $y < 0,5x$?
а) 1/4; б) 1/2; в) 3/4; г) 1/12.
5. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течение часа станок не потребует внимания рабочего, равна для первого станка 0,3, для второго – 0,5, для третьего – 0,6. Найти вероятность того, что в течение часа хотя бы один станок не потребует внимания рабочего.
а) 0,09; б) 0,14; в) 0,36; г) 0,86.
6. После потери одной карточки цифровой азбуки случайным образом выбрали одну карточку, которая оказалась с четным числом. Найдите вероятность того, что была утеряна карточка с четным числом.
а) 1/10; б) 1/9; в) 4/9; г) 1/2.
7. По итогам сессии в группе насчитывается 4 задолжника. Вероятность того, что в течение двух недель один задолжник сдаст долги, равна 0,6. Найти вероятность того, что за эти две недели долги ликвидируют не менее $3x$ студентов.
а) 0,13; б) 0,15; в) 0,35; г) 0,48.
8. В магазин зашли 12 посетителей. Найдите вероятность события, состоящего в том, что четверо из них будут что-нибудь покупать. Вероятность того, что любой из посетителей не уйдет без покупки, равна 0,2.
а) 0,21; б) 0,74; в) 0,15; г) 0,80.
9. Найдите медиану случайной величины X , заданной законом распределения вероятностей:

x_i	2	4	5	8	10	15
p_i	0,1	0,2	0,15	0,15	0,3	0,1

- а) 0,15; б) 0,3; в) 5; г) 8; д) 10.

10. Случайные величины X и Y заданы законами распределения:

x_i	-1	0	1	2	y_i	0	1	2
p_i	0,1	0,2	0,3	0,4	p_i	0,4	0,2	0,4

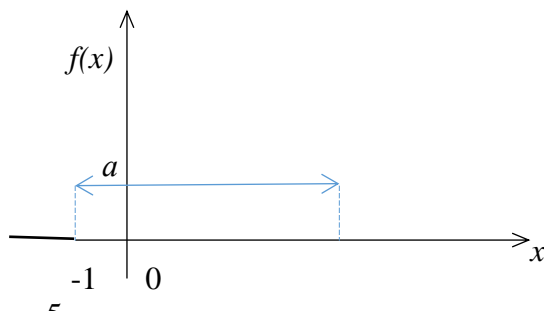
Найдите вероятность того, что случайная величина $Z=X+Y$ примет значение, равное 0.

- а) 0,08; б) 0,11; в) 0,6; г) 0,9.
11. В урне четыре белых шара и один черный. Игрок извлекает шары, пока не достанет черный шар. За каждый извлеченный белый шар начисляется 2 рубля. Найдите математическое ожидание возможного выигрыша, если шары извлекаются без возврата.
а) 0,2; б) 0,8; в) 2; г) 4.
 12. Дано распределение случайной величины X – прибыль инвестиционного проекта. Определите ее среднее квадратическое отклонение.

Прибыль, млн. руб., x_i	-50	10	20	70
p_i	0,1	0,2	0,5	0,2

а) 0,1; б) 20; в) 21; г) 32.

13. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины, распределенной равномерно в интервале $(-1;4)$ имеет вид:



Тогда значение a равно...

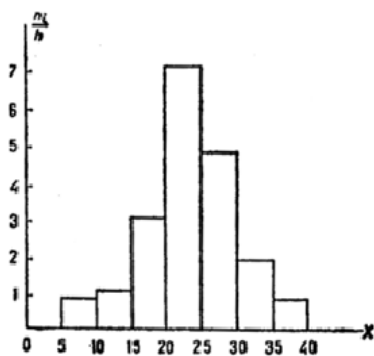
а) 1; б) $1/6$; в) 3; г) 6.

14. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно...

а) 4; б) 3; в) 18; г) 9.

15. По выборке построена гистограмма частот.



Тогда объем выборки равен ...

а) 100; б) 101; в) 105; г) 110.

16. Проведено восемь измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм.): 4, 5, 5, 5, 8, 8, 9, 9. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

а) 6; б) 6,5; в) 6,6; г) 8.

17. Мода вариационного ряда 4, 5, 5, 5, 8, 8, 9, 9 равна...

а) 3; б) 4; в) 5; г) 8.

18. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором без систематических ошибок получены следующие результаты (в мм.): 11, 12, 13, 15. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна...

а) 2; б) 3; в) 4; г) 9.

19. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 10. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

а) (8,4; 10); б) (8,5; 11,5); в) (8,6; 9,6); г) (10; 10,9).

20. Найдите минимальный объем выборки, при котором с доверительной вероятностью $\alpha = 0,95$ ($t_\alpha = 1,96$) точность оценки математического ожидания генеральной совокупности по выборочной средней равна $\delta = 0,6$, если генеральное среднее квадратическое отклонение $\sigma = 2,3$.

а) 7; б) 51; в) 57; г) 100.

21. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3 + 2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

а) - 3; б) - 0,6; в) 0,6; г) 2.

22. Найдите прогнозное значение цены за 1 десяток яиц в сентябре, если даны цены за период с марта по август:

Месяц	март	апрель	май	июнь	июль	август
Цена за 1 дес. яиц, руб.	33,80	33,90	34,10	35,90	27,50	27,50

а) 27,20; б) 27,50; в) 28,90; г) 33,90.

II вариант

- Решением уравнения $C_n^2 = 10$ является...
а) 5; б) 6; в) 7; г) 4.
- Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры. Зная только, что они различны, набирает номер наудачу. Какова вероятность, что номер набран правильно?
а) 1/10; б) 1/90; в) 1/9; г) 2/9.
- Группа, состоящая из пяти юношей и семи девушек, распределяет по жребию 4 билета в театр. Какова вероятность того, что в числе получивших билеты окажется больше юношей, чем девушек?
а) 5/12; б) 4/5; в) 1/3; г) 5/33.
- В квадрат с вершинами в точках (0;0), (0;1), (1;0), (1;1) наудачу брошена точка. Какова вероятность того, что ее координаты x и y будут удовлетворять неравенству $y < 2x$?
а) 1/4; б) 1/2; в) 3/4; г) 1/12.
- Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течение часа станок не потребует внимания рабочего, равна для первого станка 0,3, для второго – 0,5, для третьего – 0,6. Найти вероятность того, что в течение часа ровно два станка не потребует внимания рабочего.
а) 0,09; б) 0,14; в) 0,36; г) 1,6.
- После потери одной карточки цифровой азбуки случайным образом выбрали одну карточку, которая оказалась с числом, кратным 3. Найдите вероятность того, что была утеряна карточка с числом, кратным 3.
а) 3/10; б) 1/9; в) 2/9; г) 1/2.
- По итогам сессии в группе насчитывается 4 задолжника. Вероятность того, что в течение двух недель один задолжник сдаст долги, равна 0,6. Найти вероятность того, что за эти две недели долги ликвидируют менее 2х студентов.
а) 0,03; б) 0,13; в) 0,15; г) 0,18.
- Вероятность поймать в реке щуку 0,1. Какова вероятность того, что из 20 пойманных рыб 4 щуки?
а) 0,10; б) 0,13; в) 0,75; г) 0,18.
- Найдите моду случайной величины X , заданной законом распределения вероятностей:

x_i	2	4	5	8	10	15
p_i	0,1	0,2	0,15	0,15	0,3	0,1

а) 0,15; б) 0,3; в) 5; г) 8; д) 10.
- Случайные величины X и Y заданы законами распределения:

x_i	-1	0	1	2	y_i	0	1	2
p_i	0,1	0,2	0,3	0,4	p_i	0,4	0,2	0,4

Найдите вероятность того, что случайная величина $Z=X+Y$ примет значение, равное 1.
а) 0,16; б) 0,2; в) 0,4; г) 0,9.
- В урне четыре белых шара и один черный. Игрок извлекает шары, пока не достанет черный шар. За каждый извлеченный белый шар начисляется 3 рубля. Найдите

математическое ожидание возможного выигрыша, если шары извлекаются без возврата.

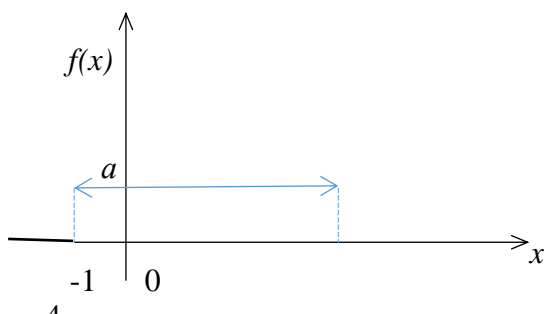
а) 0,2; б) 3; в) 6; г) 12.

12. Дано распределение случайной величины X – прибыль инвестиционного проекта. Определите ее среднее квадратическое отклонение.

Прибыль, млн. руб., x_i	-40	-10	20	70
p_i	0,1	0,2	0,5	0,2

а) 0,1; б) 18; в) 20; г) 32.

13. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины, распределенной равномерно в интервале $(-1;4)$ имеет вид:



Тогда значение a равно...

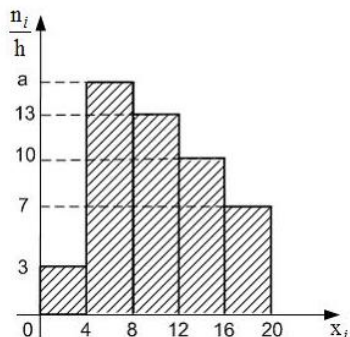
а) 0,2; б) 0,3; в) 1; г) 5.

14. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда среднее квадратическое отклонение этой нормально распределенной случайной величины равно...

а) 4; б) 3; в) 18; г) 9.

15. По выборке объема $n = 200$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно ...

а) 15; б) 17; в) 16; г) 18.

16. Проведено семь измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм.): 4, 5, 5, 8, 8, 9, 9. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

а) 6; б) 6,5; в) 6,9; г) 8.

17. Медиана вариационного ряда 4, 5, 5, 5, 8, 8, 9, равна...

а) 3; б) 4; в) 5; г) 7.

18. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором без систематических ошибок получены следующие результаты (в мм.): 9, 10, 11, 13. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна...

а) 2; б) 3; в) 4; г) 9.

19. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 8.

Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

а) (8; 8,5); б) (6,9; 9,1); в) (6,5; 7,5); г) (6; 8).

20. Найдите минимальный объем выборки, при котором с доверительной вероятностью $\alpha = 0,95$ ($t_\alpha = 1,96$) точность оценки математического ожидания генеральной совокупности по выборочной средней равна $\delta = 0,5$, если генеральное среднее квадратическое отклонение $\sigma = 2,3$.
а) 9; б) 64; в) 81; г) 100.
21. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -2 + 3x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...
а) - 2; б) - 0,6; в) 0,6; г) 3.
22. Найдите прогнозное значение цены за 1 литр молока в сентябре, если даны цены на молоко за период с марта по август:
- | Месяц | март | апрель | май | июнь | июль | август |
|--------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| Цена за 1 л молока, руб. | 30,70 | 35,00 | 32,50 | 29,50 | 29,50 | 33,90 |
- а) 31,50; б) 32,20; в) 33,50; г) 33,90.

3. Критерии оценки.

«5» «отлично» - Логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Результативность теста выше 85%.

«4» «хорошо» - Достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Результативность теста от 70% до 84%.

«3» «удовлетворительно» - При ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы. Результативность теста от 55% до 69%.

«2» «неудовлетворительно» - На поставленный вопрос дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками. Результативность теста ниже 55%.