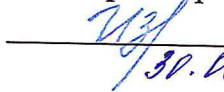


ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора

 И.А.Злобина
30.08.2019

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

г. Алексеевка
2019

Комплект контрольно- оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), с учетом требований профессиональных стандартов «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 896н.

Разработчик:

Волкова Наталья Михайловна, преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии общих гуманитарных, социально-экономических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от «30» авг 20 19 г.
Председатель ПЦК Т.П.Шевченко Т.П.Шевченко

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств для оценки результатов освоения учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика.

Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа; самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика (в соответствии с учебным планом) - дифференцированный зачет

1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<u>освоенные умения:</u> - вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики; - использовать методы математической статистики.	Устный и письменный опрос, выполнение самостоятельной работы, защита практической работы, дифференцированный зачет.
<u>усвоенные знания:</u> - основы теории вероятностей и математической статистики; - основные понятия теории графов.	Устный и письменный опрос, выполнение самостоятельной работы, защита практической работы, дифференцированный зачет.

1.3 Вопросы к дифференцированному зачету

1. Предмет и задачи дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».
2. Классическое определение вероятности.
3. Понятие о случайном событии, виды случайных событий.
4. Решение комбинаторных задач.
5. Вычисление вероятности событий с использованием элементов комбинаторики.
6. Применение комбинаторики к вычислению вероятности.
7. Алгебра событий.
8. Теоремы умножения и сложения вероятностей.
9. Формулы полной вероятности.
10. Применение формул полной вероятности к решению практических задач.
11. Формула Бернулли.
12. Приближенные формулы в схеме Бернулли.
13. Формула Байеса.

14. Применение формулы Байеса к решению задач
15. Понятие дискретной случайной величины.
16. Применение дискретной случайной величины при решении задач.
17. Понятие непрерывной случайной величины, применение непрерывной случайной величины при решении задач
18. Законы распределения непрерывной случайной величины.
19. Понятие о выборочном методе.
20. Применение выборочного метода для решения задач.
21. Понятия выборочной статистики и графики изображений.
22. Статистические понятия вероятности и частоты.
23. Понятия выборки.
24. Основные характеристики выборки.
25. Моделирование случайных величин.
26. Метод Монте-Карло.
27. Случайные числа.
28. Моделирование дискретной случайной величины и непрерывной случайной величины.
29. Канонические уравнения автоматов.
30. Основные понятия графов.
31. Неориентированный граф и орграф: понятия, определения.
32. Виды графов.
33. Операции над графами.
34. Некоторые специальные виды графов.
35. Матричный способ задания графов.

1.4 Тестовые задания к дифференцированному зачету

Тест №1

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Перестановки вычисляются по формуле <ol style="list-style-type: none"> А) $P_n = n!$ Б) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$ В) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$ Г) $P(A) = \frac{m}{n}$ 2. Порядок не важен при использовании <ol style="list-style-type: none"> А) размещений Б) перестановок В) сочетаний Г) перестановок и размещений 3. Вычислить $\frac{15!}{12!}$ <ol style="list-style-type: none"> А) $12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15 = 32760$ Б) $13 \cdot 14 \cdot 15 = 2730$ В) $12 \cdot 13 \cdot 14 = 2184$ Г) $14 \cdot 15 = 210$ 4. Сочетание из n элементов по m-это <ol style="list-style-type: none"> А) число подмножеств, содержащих m элементов | <ol style="list-style-type: none"> Б) количество изменений места элементом данного множества В) количество способов выбора m элементов из n с учетом порядка Г) количество способов выбора m элементов из n без учета порядка 5. Сколько существует способов, чтобы рассадить квартет из одноименной басни И.А.Крылова? <ol style="list-style-type: none"> А) 24 Б) 4 В) 8 Г) 6 6. Сколькими способами можно выбрать в группе из 30 человек одного старосту и одного физорга? <ol style="list-style-type: none"> А) 30 Б) 870 В) 435 Г) 30! 7. Вычислить $\frac{C_{30}^2}{A_{10}^6} \cdot P_3$ <ol style="list-style-type: none"> А) $\frac{29}{1680}$ |
|---|--|

Б) $\frac{87}{7}$

В) $\frac{29}{112}$

Г) $\frac{29}{7}$

8. Сократить дробь $\frac{m!}{(m-2)!}$

А) $\frac{1}{(m-2)(m-1)}$

Б) $(m-2)(m-1)m$

В) $(m-1)m$

Г) $(m-2)(m-1)$

9. Сколькими способами можно в группе из 30 человек послать 5 человек участвовать в колледжном пробеге?

А) 17100720

Б) 142506

В) 120

Г) 30!

10. Восемь студентов обменялись рукопожатиями. Сколько было рукопожатий?

А) 40320

Б) 28

В) 16

Г) 64

11. Сколькими способами можно выбрать 3 книги из 9 предложенных?

А) C_9^3

Б) A_9^3

В) P_9

Г) $3P_9$

12. В вазе 5 красных и 3 белых розы. Сколькими способами можно взять 4 цветка?

А) $C_8^4 \cdot C_8^3$

Б) A_8^4

В) $A_4^3 \cdot A_5^4$

Г) C_8^4

13. В вазе 8 красных и 3 белых розы. Сколькими способами можно взять 2 красных и 1 белую розы?

А) C_{11}^3

Б) A_{11}^3

В) $C_8^2 \cdot C_3^1$

Г) $A_8^2 \cdot A_3^1$

14. Решить уравнение $\frac{(n+2)!}{n!} = 110$

А) 110

Б) 108

В) -12

Г) 9

15. В почтовом ящике 38 отделений. Сколькими способами можно положить в ящик 35 одинаковых

открыток так, чтобы в каждом ящике было не более одной открытки?

А) A_{38}^{35}

Б) 35!

В) C_{38}^{35}

Г) 38!

16. Сколько различных перестановок можно образовать из слова «слон»?

А) 6

Б) 4

В) 24

Г) 8

17. Сколькими способами можно выбрать две детали из ящика, содержащего 10 деталей?

А) 10!

Б) 90

В) 45

Г) 100

18. Сколько различных двузначных чисел можно образовать из цифр 1,2,3,4?

А) 16

Б) 24

В) 12

Г) 6

19. На 5 сотрудников выделены 3 путевки.

Сколькими способами их можно распределить, если все путевки различны?

А) 10

Б) 60

В) 125

Г) 243

20. Решить неравенство $\frac{(n-1)!}{(n-3)!} < 20$

А) $(6; +\infty)$

Б) $(-\infty; 6)$

В) $(0; +\infty)$

Г) $(0; 6)$

21. Записать формулой фразу «число сочетаний из n элементов по 4 относится к числу сочетаний из

$n+2$ элементов по 5 как $\frac{5}{8}$ »

А) $\frac{C_n^4}{C_{n+2}^5} = \frac{5}{8}$

Б) $\frac{C_4^n}{C_5^{n+2}} = \frac{5}{8}$

В) $C_n^4 \cdot C_5^{n+2} = \frac{5}{8}$

Г) $\frac{C_{n+2}^4}{C_n^5} = \frac{5}{8}$

22. Найти n , если $A_{n+2}^2 = 20$

А) 4

Б) 3

В) 2

Г) 5

23. Записать формулой фразу «число сочетаний из n элементов по 3 в 5 раз меньше числа сочетаний из $n+2$ элементов по 4»

А) $\frac{C_{n+2}^4}{C_n^3} = \frac{1}{5}$

Б) $\frac{C_{n+2}^4}{C_n^3} = 5$

В) $\frac{C_4^{n+2}}{C_n^3} = 5$

Г) $\frac{C_{n+2}^4}{C_3^n} = 5$

24. Сколькими способами можно рассадить 28 студентов в лекционном зале?

А) 2880

Б) 5600

В) 28!

Г) 7200

25. Сколькими способами из 25 рабочих можно составить бригады по 5 человек в каждой?

А) 25!

Б) A_{25}^5

В) C_{25}^5

Г) 125

26. В группе 26 студентов. Сколькими способами можно выделить 2 человека для дежурства так, чтобы один из них был старшим?

А) A_{26}^2

Б) C_{26}^2

В) 24!

Г) 52

27. Решить уравнение $A_7^3 = 42x$

А) 6

Б) 5

В) $\frac{35}{42}$

Г) 15

28. Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5 без повторений?

А) 24

Б) 6

В) 120

Г) 115

29. Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5 так, чтобы 3 и 4 были рядом?

А) 120

Б) 6

В) 117

Г) 48

30. Научное общество состоит из 25 человек. Надо выбрать президента общества, вице-президента, ученого секретаря и казначея. Сколькими способами может быть сделан этот выбор, если каждый член общества должен занимать только один пост?

А) 303600

Б) 25!

В) 506

Г) 6375600

31. Сократить дробь $\frac{(n-3)!}{n!}$

А) $(n-4)(n-5)$

Б) $(n-2)(n-1)n$

В) $\frac{1}{(n-2)(n-1)n}$

Г) $\frac{1}{(n-2)(n-1)}$

32. Решить уравнение $\frac{x}{A_x^3} = \frac{1}{12}$

А) -2

Б) -3

В) 2

Г) 5

33. Сколькими способами можно расположить на шахматной доске 8 ладей так, чтобы они не могли бить друг друга?

А) 70

Б) 1680

В) 64

Г) 40320

34. Сократить дробь $\frac{2m(2m-1)}{(2m)!}$

А) $\frac{1}{(2m-2)!}$

Б) $(2m-1)$

В) $2m$

Г) $(2m-2)!$

35. Сократить дробь

$\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{(n-3)!}$

А) $(n-5)!$

Б) $\frac{(n-3)(n-4)}{(n-1)!}$

В) $\frac{n(n-1)(n-2)}{(n-5)!}$

Г) $n(n-1)(n-2)$

36. Решить уравнение $A_{m+1}^3 = 5m(m+1)$

А) 6

Б) 4

В) 5

Г) 3

37. Решить уравнение $\frac{A_x^4 + A_x^2}{A_x^2} = 13$

А) -1

Б) 6

В) 27

Г) -22

38. Решить уравнение $A_{2x}^3 = 14A_x^3$

- А) 1
- Б) 0
- В) 3
- Г) 4

39. Вычислить $\frac{A_6^5 + A_6^4}{A_6^3}$

- А) 9
- Б) 0.5
- В) 1.5
- Г) 0.3

40. Сочетание вычисляется по формуле

А) $P_n = n!$

Б) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$

В) $P(A) = \frac{m}{n}$

Г) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$

41. Размещения вычисляются по формуле

А) $P(A) = \frac{m}{n}$

Б) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$

В) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$

Г) $P_n = n!$

42. Перестановки из n элементов – это

- А) выбор элементов из множества « n »
- Б) количество элементов в множестве « n »
- В) подмножество множества из n элементов
- Г) установленный порядок во множестве « n »

43. Размещения применяются в задаче, если

- А) происходит выбор элементов из множества с учетом порядка
- Б) происходит выбор элементов из множества без учета порядка
- В) необходимо осуществлять перестановку во множестве
- Г) если все отобранные элементы одинаковы

44. В урне 6 белых и 5 черных шаров. Сколькими способами можно вынуть из нее 2 белых и 3 черных шара?

А) $A_5^3 \cdot A_6^2$

Б) A_{11}^5

В) $C_5^3 \cdot C_6^2$

Г) C_{11}^5

45. Среди 100 лотерейных билетов 45

выигрышных. Сколькими способами можно из трех купленных билетов получить выигрыш на одном?

А) $45 C_{100}^3$

Б) $C_{45}^1 \cdot C_{55}^2$

В) A_{45}^3

Г) $A_{45}^1 \cdot A_{55}^2$

Тест №2

1. Случайным событием называется

- А) такой исход эксперимента, при котором ожидаемый результат может произойти, а может не произойти
- Б) такой исход эксперимента, который уже известен заранее
- В) такой исход эксперимента, который нельзя определить заранее
- Г) такой исход эксперимента, который при сохранении условий эксперимента постоянно повторяется

2. Союз «и» означает

- А) сложение вероятностей событий
- Б) умножение вероятностей событий
- В) разность вероятностей событий
- Г) деление вероятностей событий

3. Союз «или» означает

- А) деление вероятностей событий
- Б) сложение вероятностей событий
- В) разность вероятностей событий
- Г) умножение вероятностей событий

4. События, при которых наступление одного из них исключает наступление другого, называются

- А) несовместными
- Б) независимыми
- В) зависимыми
- Г) совместными

5. Полную группу событий образует

А) совокупность независимых событий, если в результате единичных испытаний произойдет обязательно одно из этих событий

Б) совокупность независимых событий, если в результате единичных испытаний произойдут обязательно все эти события

В) совокупность несовместных событий, если в результате единичных испытаний произойдет обязательно одно из этих событий

Г) совокупность несовместных событий, если в результате единичных испытаний произойдут обязательно все эти события

6. Противоположными называются

- А) два независимых, образующих полную группу, событий
- Б) два независимых события
- В) два несовместных события
- Г) два несовместных, образующих полную группу, событий

7. Независимыми называются два события

- А) которые в результате испытания обязательно произойдут
- Б) которые в результате испытания никогда не происходят вместе
- В) в которых исход одного из них не зависит от исхода другого события
- Г) в которых исход одного из них полностью зависит от исхода другого события

8. Событие, которое в результате испытания обязательно произойдет
- А) невозможное
 Б) точное
 В) достоверное
 Г) случайное
9. Событие, которое в результате испытания никогда не произойдет
- А) невозможное
 Б) точное
 В) достоверное
 Г) случайное
10. Наибольшее значение вероятности равно
- А) 100%
 Б) 1
 В) бесконечность
 Г) 0
11. Сумма вероятностей противоположных событий равна
- А) 0
 Б) 100%
 В) -1
 Г) 1
12. Фраза «хотя бы один» означает
- А) только один элемент
 Б) ни одного элемента
 В) один, два, три, четыре и так далее до общего числа заданных элементов
 Г) один, два и не больше элементов
13. Классическое определение вероятности
- А) вероятностью события называется отношение числа исходов, благоприятствующих наступлению события, к числу всех несовместных, единственно возможных и равновероятных исходов, образующих полную группу событий.
 Б) Вероятность есть мера возможности наступления события в том или ином испытании
 В) Вероятностью называется отношение числа испытаний, при которых событие произошло, к числу всех испытаний, при проведении которых событие могло произойти или не произойти.
 Г) Каждому случайному событию А из поля событий ставится в соответствие неотрицательное число P(A), называемое вероятностью.
14. Вероятность есть мера возможности наступления события в том или ином испытании. Это определение вероятности
- А) классическое
 Б) геометрическое
 В) аксиоматическое
 Г) статистическое
15. Вероятностью называется отношение числа испытаний, при которых событие произошло, к числу всех испытаний, при проведении которых событие могло произойти или не произойти. Это определение вероятности
- А) классическое
 Б) геометрическое
 В) аксиоматическое
 Г) статистическое
16. Условная вероятность вычисляется по формуле
- А) $P(A/B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$
 Б) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$
 В) $P(AB) = P(A)P(B)$
 Г) $P(A+B) = P(A) + P(B)$
17. Эта формула $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$ применяется для двух
- А) несовместных событий
 Б) совместных событий
 В) зависимых событий
 Г) независимых событий
18. Для каких двух событий применяется понятие условной вероятности
- А) невозможных
 Б) достоверных
 В) совместных
 Г) зависимых
19. Формула полной вероятности
- А) $P(H_i/A) = \frac{P(A/H_i) \cdot P(H_i)}{P(A/H_1) \cdot P(H_1) + P(A/H_2) \cdot P(H_2) + \dots + P(A/H_n) \cdot P(H_n)}$
 Б) $P(A) = P(A/H_1)P(H_1) + P(A/H_2)P(H_2) + \dots + P(A/H_n)P(H_n)$
 В) $P_n(m) = C_n^m \cdot p^m \cdot q^{n-m}$
 Г) $P(A) = \frac{m}{n}$
20. $P_n(m) = C_n^m \cdot p^m \cdot q^{n-m}$
- А) формула полной вероятности
 Б) теорема Байеса
 В) схема Бернулли
 Г) классическое определение вероятности
21. $P(H_i/A) = \frac{P(A/H_i) \cdot P(H_i)}{P(A/H_1) \cdot P(H_1) + P(A/H_2) \cdot P(H_2) + \dots + P(A/H_n) \cdot P(H_n)}$
- А) формула полной вероятности
 Б) теорема Байеса
 В) схема Бернулли
 Г) классическое определение вероятности
22. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6
- А) $P(A) = \frac{5}{36}$
 Б) $P(A) = \frac{5}{6}$
 В) $P(A) = \frac{1}{36}$
 Г) $P(A) = \frac{1}{6}$
23. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков 11, а разность 5
- А) $P(A) = 0$
 Б) $P(A) = 2/36$
 В) $P(A) = 1$

Г) $P(A)=1/6$

24. Прибор, работающий в течение суток, состоит из трех узлов, каждый из которых независимо от других, может за это время выйти из строя. Неисправность любого из узлов выводит из строя весь прибор. Вероятность исправной работы в течение суток первого узла равна 0,9, второго-0,85, третьего-0,95. С какой вероятностью прибор будет работать в течение суток безотказно?

А) $P(A)=0,1 \cdot 0,15 \cdot 0,05=0,00075$

Б) $P(A)=0,9 \cdot 0,85 \cdot 0,95=0,727$

В) $P(A)=0,1+0,85+0,95=0,91$

Г) $P(A)=0,1 \cdot 0,15 \cdot 0,95=0,014$

25. Задумано двузначное число, цифры которого различны. Найти вероятность того, что окажется равным задуманному числу случайно названное двузначное число?

А) $P(A)=0,1$

Б) $P(A)=2/90$

В) $P(A)=1/100$

Г) $P(A)=0,9$

26. Двое стреляют по мишени с одинаковой вероятностью попадания равной 0,8. Какова вероятность поражения мишени?

А) $P(A)=0,8 \cdot 0,8=0,64$

Б) $P(A)=1-0,2 \cdot 0,2=0,96$

В) $P(A)=0,8 \cdot 0,2+0,2 \cdot 0,2=0,2$

Г) $P(A)=1-0,8=0,2$

27. Два ученика ищут нужную им книгу. Вероятность того, что книгу найдет первый ученик, равна 0,6, а второй 0,7. Какова вероятность того, что только один из учеников найдет нужную книгу?

А) $P(A)=1-0,6 \cdot 0,7=0,58$

Б) $P(A)=1-0,4 \cdot 0,3=0,88$

В) $P(A)=0,6 \cdot 0,3+0,7 \cdot 0,4=0,46$

Г) $P(A)=0,6 \cdot 0,7+0,3 \cdot 0,4=0,54$

28. Из колоды в 32 карты взяты наудачу одна за другой две карты. Найти вероятность того, что взяты два короля?

А) $P(A)=0,012$

Б) $P(A)=0,125$

В) $P(A)=0,0625$

Г) $P(A)=0,031$

29. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,75, для второго 0,8, для третьего 0,9. Найти вероятность того, что в цель попадет хотя бы один стрелок?

А) $P(A)=0,25 \cdot 0,2 \cdot 0,1=0,005$

Б) $P(A)=0,75 \cdot 0,8 \cdot 0,9=0,54$

В) $P(A)=1-0,25 \cdot 0,2 \cdot 0,1=0,995$

Г) $P(A)=1-0,75 \cdot 0,8 \cdot 0,9=0,46$

30. В ящике 10 одинаковых деталей, помеченных номерами от №1 до №10. Наудачу берут 6 деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей будет деталь №5?

А) $P(A)=5/10=0,2$

Б) $P(A)=\frac{C_5^1}{C_{10}^6} = \frac{1}{42}$

В) $P(A)=1/10=0,1$

Г) $P(A)=\frac{C_9^5}{C_{10}^6} = 0,6$

31. Найти вероятность того, что среди взятых наудачу 4 изделий 3 будет с браком, если в партии из 100 изделий 10-бракованных.

А) $P(A)=\frac{C_4^3}{C_{100}^{10}}$

Б) $P(A)=\frac{C_{10}^3 \cdot C_{90}^1}{C_{100}^4}$

В) $P(A)=\frac{C_4^3 \cdot C_{10}^1}{C_{100}^4}$

Г) $P(A)=\frac{C_4^3}{C_{100}^{90}}$

32. В вазе 10 белых и 8 алых роз. Наудачу берут два цветка. Какова вероятность того, что они разного цвета?

А) $P(A)=\frac{A_{10}^1 \cdot A_8^1}{A_{18}^2}$

Б) $P(A)=\frac{C_8^2}{C_{18}^2}$

В) $P(A)=\frac{C_{10}^1 \cdot C_8^1}{C_{18}^2}$

Г) $P(A)=2/18$

33. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 1/8. Какова вероятность того, что из 12 выстрелов не будет ни одного промаха?

А) $P_{12}(12)=C_{12}^{12} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{12} \cdot \left(\frac{7}{8}\right)^0$

Б) $P_{12}(1)=C_{12}^1 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^1 \cdot \left(\frac{7}{8}\right)^{11}$

В) $P(A)=\left(\frac{1}{8}\right)^{11}$

Г) $P(A)=\left(\frac{1}{8}\right)^1 \cdot \left(\frac{7}{8}\right)^{11}$

34. Вратарь парирует в среднем 30% всех одиннадцатиметровых штрафных ударов. Какова вероятность того, что он возьмет 2 из 4 мячей?

А) $P_4(2)=C_4^2 \cdot 30^2 \cdot 70^2$

Б) $P_4(2)=C_4^2 \cdot 0,3^2 \cdot 0,7^4$

В) $P_4(2)=C_4^2 \cdot 0,3^2 \cdot 0,7^2$

Г) $P_4(2)=C_4^2 \cdot 0,3^4 \cdot 0,7^0$

35. В питомнике 40 вакцинированных кроликов и 10 контрольных. Осуществляют проверку подряд 14 кроликов, результат регистрируют и отправляют кроликов обратно. Определить наиболее вероятное число появления контрольного кролика.

А) $10 \cdot 0,2 - 0,8 \leq m_0 \leq 14 \cdot 0,2 + 0,2$

Б) $14 \cdot 0,8 - 0,2 \leq m_0 \leq 14 \cdot 0,2 + 0,2$

В) $14 \cdot 0,25 - 0,75 \leq m_0 \leq 14 \cdot 0,25 + 0,25$

Г) $14 \cdot 0,2 - 0,8 \leq m_0 \leq 14 \cdot 0,2 + 0,2$

36. Изделия высшего сорта на обувной фабрике составляют 10% всей продукции. Сколько пар сапог высшего сорта можно надеяться найти среди 75 пар, поступивших с этой фабрики в магазин?

А) $75 \cdot 0,4 - 0,6 \leq m_0 \leq 75 \cdot 0,4 + 0,4$

Б) $75 \cdot 0,1 - 0,9 \leq m_0 \leq 75 \cdot 0,1 + 0,1$

В) $75 \cdot 0,1 - 0,9 \leq m_0 \leq 75 \cdot 0,1 - 0,1$

Г) $75 \cdot 0,4 - 0,6 \leq m_0 \leq 75 \cdot 0,4 - 0,4$

37. $P_n(m) = \frac{\Phi(x)}{\sqrt{npq}}, x = \frac{m - np}{\sqrt{npq}}$

А) Локальная формула Лапласа

Б) Интегральная формула Лапласа

В) формула Муавра- Лапласа

Г) Схема Бернулли

38. При решении задачи «Вероятность появления брака в серии деталей равна 2%. Какова вероятность того, что в партии из 600 деталей окажется 20 бракованных?» более применима

А) схема Бернулли

Б) формула Муавра – Лапласа

В) локальная формула Лапласа

Г) интегральная формула Лапласа

39. При решении задачи «В каждом из 700 независимых испытаний на брак, появление стандартной лампочки происходит с постоянной вероятностью 0,65. Найти вероятность того, что при таких условиях, появление бракованной лампочки произойдет чаще, чем в 230 испытаниях, но реже, чем в 270 случаях» более применима

А) схема Бернулли

Б) формула Муавра – Лапласа

В) локальная формула Лапласа

Г) интегральная формула Лапласа

40. Набирая номер телефона, абонент забыл цифру и набрал ее наудачу. Найти вероятность того, что набрана нужная цифра?

А) $P(A)=1/9$

Б) $P(A)=1/10$

В) $P(A)=1/99$

Г) $P(A)=1/100$

41. Брошена игральная кость. Найти вероятность того, что выпадет четное число очков?

А) $P(A)=5/6$

Б) $P(A)=1/6$

В) $P(A)=3/6$

Г) $P(A)=1$

42. В ящике имеется 50 одинаковых деталей, из них 5 окрашенных. Наудачу вынимают одну деталь. Найти вероятность того, что извлеченная деталь окажется окрашенной?

А) $P(A)=0,1$

Б) $P(A)=\frac{1}{C_{50}^5}$

В) $P(A)=\frac{1}{A_{50}^5}$

Г) $P(A)=0,3$

43. В урне 3 белых и 9 черных шаров. Из урны одновременно вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что оба шара белые?

А) $P(A)=\frac{2}{C_9^3}$

Б) $P(A)=\frac{C_3^2}{C_{12}^2}$

В) $P(A)=2/12$

Г) $P(A)=\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{9} = \frac{4}{27}$

44. 10 различных книг расставляются наудачу на одной полке. Найти вероятность того, что 3 определенные книги окажутся поставленные рядом?

А) $P(A)=\frac{1}{P_8} = \frac{1}{8!}$

Б) $P(A)=\frac{8!}{10!}$

В) $P(A)=\frac{1}{10!}$

Г) $P(A)=\frac{8! \cdot 3!}{10!}$

45. Участники жеребьевки тянут из ящика жетоны с номерами от 1 до 100. Найти вероятность того, что номер первого наудачу извлеченного жетона не содержит цифры 5?

А) $P(A)=5/100$

Б) $P(A)=1/100$

В) $P(A)=\frac{9 \cdot 9}{100}$

Г) $P(A)=\frac{8 \cdot 8}{100}$

Тест №3

1. Величина, которая в зависимости от результата эксперимента, может принимать различные числовые значения, называется

А) случайной

Б) дискретной

В) непрерывной

Г) вероятностью

2. Дискретной случайной величиной называется

А) величина, которая в зависимости от результата эксперимента, может принимать различные числовые значения

Б) величина, которая изменяется от одного испытания к другому с определенной вероятностью

- В) величина, которая не изменяется при нескольких испытаниях
 Г) величина, которая не зависит от результата эксперимента, может принимать различные числовые значения

3. Модой называется

- А) среднее значение дискретной случайной величины
 Б) сумма произведений значений случайной величины на их вероятность
 В) математическое ожидание квадрата отклонения величины от ее математического ожидания
 Г) значение дискретной случайной величины, вероятность которого наибольшая
4. Среднее значение дискретной случайной величины называется

- А) модой
 Б) математическим ожиданием
 В) медианой
 Г) средним квадратичным отклонением
5. Сумма произведений значений случайной величины на их вероятность называется
- А) дисперсией
 Б) математическим ожиданием
 В) модой
 Г) средним квадратичным отклонением

6. Математическое ожидание квадрата отклонения величины от ее математического ожидания

- А) мода
 Б) медиана
 В) среднее квадратичное отклонение
 Г) дисперсия

7. Формула, по которой вычисляется дисперсия

- А) $\sum_{i=1}^n x_i p_i$
 Б) $M(x^2) - M(x)$
 В) $M(x^2) - (M(x))^2$
 Г) $(M(x))^2 - M(x^2)$

8. Формула, по которой вычисляется математическое ожидание

- А) $\sum_{i=1}^n x_i p_i$
 Б) $M(x^2) - (M(x))^2$
 В) $\sqrt{D(x)}$
 Г) $\frac{N+1}{2}$

9. По заданному ряду распределения дискретной случайной величины найти математическое ожидание

x	0	1	2
p	0,2	0,3	0,5

- А) 1
 Б) 1,3
 В) 0,5
 Г) 0,8

10. По заданному ряду распределения дискретной случайной величины найти $M(x^2)$

x	1	0	2
p	0,1	0,2	0,7

- А) 1,5
 Б) 2,25
 В) 2,9
 Г) 0,99

11. Найти неизвестную вероятность

x	1	0	2
p	0,1		0,25

- А) 0,65
 Б) 0,75
 В) 0
 Г) 1

12. Найти моду

x	1	0	2	1,5	1,2	1,1	1,7
p	0,1	0,2	0,01	0,15	0,03	0,23	0,28

- А) 0,03
 Б) 1,7
 В) 0,28
 Г) 1,2

13. Найти медиану

x	0	1	1,1	1,2	1,5	1,7	2
p	0,1	0,2	0,01	0,15	0,03	0,23	0,28

- А) 0,08
 Б) 1,2
 В) 4
 Г) 0,28

14. Найти медиану

x	0	1	1,1	1,2	1,5	1,7
p	0,1	0,23	0,06	0,25	0,13	0,23

- А) 1,2
 Б) 3,5
 В) 0,25
 Г) 1,1

15. Найти неизвестное значение x, если $M(x)=1,1$

x	1		2
p	0,2	0,35	0,45

- А) 3
 Б) 1,1
 В) 1,2
 Г) 0

16. Математическое ожидание постоянной величины равно

- А) нулю
 Б) этой постоянной
 В) квадрату этой постоянной
 Г) единице

17. Найти верное равенство

- А) $M(KX) = KM(X)$
 Б) $M(KX) = M(X)$
 В) $M(KX) = K$
 Г) $M(KX) = K^2 M(X)$

18. Найти верное равенство

- А) $D(c) = c$
 Б) $D(cx) = cD(x)$
 В) $M(x \pm y) = M(x) \pm M(y)$
 Г) $M(x:y) = M(x):M(y)$

19. Найти верное равенство

- А) $D(c) = c$
 Б) $D(cx) = cD(x)$
 В) $D(cx) = c^2 D(x)$
 Г) $D(c) = 1$

20. Дисперсия постоянной величины равна
 А) 0
 Б) 1
 В) этой величине
 Г) квадрату этой величины
21. Найти верное высказывание
 А) дисперсия принадлежит множеству целых чисел
 Б) При вынесении постоянного множителя за знак дисперсии, необходимо его возвести в квадрат
 В) для зависимых случайных величин x и y дисперсия алгебраической суммы равна сумме дисперсий слагаемых
 Г) дисперсия постоянной величины равна этой величине
22. Найти неверное свойство дисперсии
 А) $D(x) \geq 0$
 Б) $D(c) = 0$
 В) $D(cx) = c^2 D(x)$
 Г) $D(x-y) = D(x) + D(y)$
23. В экономике среднее квадратическое отклонение называют
 А) стандартное
 Б) идеальное равновесие
 В) центр распределения ДСВ
 Г) среднее значение ДСВ
24. Какое распределение относится к дискретной случайной величине?
 А) биномиальное
 Б) нормальное
 В) показательное
 Г) равномерное
25. Какое распределение не относится к дискретной случайной величине?
 А) Пуассона
 Б) биномиальное
 В) геометрическое
 Г) равномерное
26. Какое распределение строится на основе схемы Бернулли
 А) геометрическое
 Б) Пуассона
 В) биномиальное
 Г) показательное
27. Закон распределения Пуассона
 А) $p_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m}$
 Б) $p_n(k) = \frac{\lambda}{k!} e^{-\lambda}$
 В) $p(k) = q^{k-1} p$
 Г) $p(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$
28. Геометрическое распределение
 А) $p(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$
 Б) $p(k) = q^{k-1} p$
 В) $p_n(k) = \frac{\lambda}{k!} e^{-\lambda}$
 Г) $p_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m}$

29. По заданному ряду распределения найти функцию распределения

x	0	1	2	3
p	0,1	0,2	0,3	0,4

А) $F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ 0,1 & 0 < x \leq 1 \\ 0,3 & 1 < x \leq 2 \end{cases}$

Б) $F(x) = \begin{cases} 0,6 & 2 < x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \\ 0,1 & x \leq 0 \end{cases}$

В) $F(x) = \begin{cases} 0,2 & 0 < x \leq 1 \\ 0,3 & 1 < x \leq 2 \\ 0,4 & 2 < x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$

Г) $F(x) = \begin{cases} 0,1 & x \leq 1 \\ 0,2 & 1 < x \leq 2 \\ 0,3 & 2 < x \leq 3 \\ 0,4 & x > 3 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$

Д) $F(x) = \begin{cases} 0,1 & 0 \leq x \leq 1 \\ 0,3 & 1 \leq x \leq 2 \\ 0,6 & 2 \leq x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$

Е) $F(x) = \begin{cases} 0,1 & 0 \leq x \leq 1 \\ 0,3 & 1 \leq x \leq 2 \\ 0,6 & 2 \leq x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$

Ж) $F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ 0,05 & 0 < x \leq 1 \\ 0,13 & 1 < x \leq 2 \\ 0,63 & 2 < x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$

З) $F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ 0,05 & 0 < x \leq 1 \\ 0,13 & 1 < x \leq 2 \\ 0,63 & 2 < x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$

И) $F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ 0,05 & 0 < x \leq 1 \\ 0,13 & 1 < x \leq 2 \\ 0,63 & 2 < x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$

А)

x	0	1	2	3
p	0	0,05	0,13	0,63

Б)

x	0	1	2	3
p	0,05	0,13	0,63	1

В)

x	0	1	2	3
p	0,05	0,08	0,5	0,37

Г)

x	0	1	2	3
p	0,05	0,08	0,5	0,42

31. Найти математическое ожидание от функции $z = x + 2y - 5$, если $M(x) = 2$, $M(y) = 3$

А) $M(z) = 0$

Б) $M(z) = 3$

В) $M(z) = 8$

Г) $M(z) = 9$

32. Найти дисперсию случайной величины $z = 3x - 2y + 14$, если $D(x) = 2$, $D(y) = 1$

А) $D(z) = 18$

Б) $D(z) = 28$

В) $D(z) = 14$

Г) $D(z) = 16$

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

За дифференцированный зачет ставится средняя оценка, состоящая из оценки за 3 тестовых задания, с учетом результатов выполнения практических работ.

1. Выполнение 1 части тестового задания (45 вопросов).
2. Выполнение 2 части тестового задания (45 вопросов).
3. Выполнение 3 части тестового задания (32 вопроса).

Ключ к тестовой части. Ответы к тесту №1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
А	В	Б	Г	А	Б	А	В	Б	Б	А	Г	В	Г	В
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В	В	А	Б	Г	А	Б	Б	В	В	А	Б	В	Г	А
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
В	Г	Г	А	В	А	Б	Г	А	Б	В	Г	А	В	Б

Ответы к тесту №2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
А	Б	Б	А	В	Г	В	В	А	Б	Г	В	А	Б	Г
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
А	Б	Г	Б	В	Б	А	А	Б	Г	Б	В	А	В	Г
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Б	В	А	В	Г	Б	А	В	Г	Б	В	А	Б	Г	В

Ответы к тесту №3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
А	Б	Г	В	Б	Г	В	А	Б	В	А	Б	А	В	Г
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Б	А	В	В	А	Б	Г	А	А	Г	В	Б	Б	А	В
31	32													
Б	В													

Критерии оценок тестовой работы

90-100% верных ответов – оценка «Отлично»

70-89 % верных ответов – оценка «Хорошо»

55-74% верных ответов – оценка «Удовлетворительно»

Менее 50% верных ответов – оценка «Неудовлетворительно».

Оценку «5» получает обучающийся, если работа выполнена полностью; тестовое задание выполнено на 90-100%. Средний балл по практическим работам не менее 4,5.

Высокий уровень сформированности общих и профессиональных компетенций обучающимся (ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3).

Оценку «4» получает обучающийся, если тестовое задание выполнено на 70-89%. Средний балл по практическим работам не менее 3,5. Средний уровень сформированности общих и профессиональных компетенций обучающимся (ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3).

Оценку «3» получает обучающийся, если тестовое задание выполнено на 55-74%. Средний балл по практическим работам не менее 2,7. Низкий уровень сформированности общих и профессиональных компетенций обучающимся (ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3).

Оценку «2» получает обучающийся, если работа в основном не выполнена, если тестовое задание выполнено на 0-54. Средний балл по практическим работам менее 2,7. Сформированность общих и профессиональных компетенций обучающимся на недостаточном уровне (ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 2.3).