

Департамент кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Белгородский педагогический колледж»
(ОГАПОУ «БПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О. Гу- Гузеева О.В.
« 30 » 08 2019г.

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине

Теория вероятностей и математическая статистика

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по

специальности СПО

09.02.02 «Компьютерные сети»

г. Белгород, 2019 г.

Разработчик:

ОГАПОУ «БПК» преподаватель Толстошеина С.В.

ОГАПОУ «БПК» преподаватель Геращенко Е.С.

Рассмотрено
на заседании ЦМК

протокол № 1

от «30» августа 2019г.

Председатель ЦМК  /Геращенко Е.С.

1. Общие положения

1.1. Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

1.2. КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме: выставление итоговой оценки по текущим

2. Освоение умений и усвоение знаний (текущий контроль):

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
Уметь		
– вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;	умение вычислять вероятность событий с использованием формул комбинаторики	Контрольная работа №1
– использовать методы математической статистики;	умение записывать распределения и находить характеристики случайных величин	Контрольная работа №2
Знать		
– основы теории вероятностей и математической статистики;	Знание основ теории вероятностей и математической статистики	Тест №1 Тест №2
– основные понятия теории графов.	Знание основных понятий теории графов	Тест №3

3. Комплект материалов для оценки сформированности знаний и умений по учебной дисциплине.

<p style="text-align: center;">Тест №1</p> <p style="text-align: center;">Тема: «Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности»</p> <p>1. Что из перечисленного не является требованием к исходам эксперимента при использовании классического определения вероятности случайного события</p> <ol style="list-style-type: none">НесовместностиНезависимостиРавновозможностиОбразования полной группы <p>2. Какая формула применяется для определения количества перестановок?</p> <ol style="list-style-type: none">$A_n^m = n!/(n-m)!$$P_n = n!$$C_n^m = n!/m!(n-m)!$$C_n^m = n!/m!(n+m)!$ <p>3. Какая формула применяется для определения количества сочетаний?</p>

- a. $A_n^m = n!/(n-m)!$
 - b. $P_n = n!$
 - c. $C_n^m = n!/m!(n-m)!$
 - d. $C_n^m = n!/m!(n+m)!$
4. Какая формула применяется для определения количества размещений?
 - a. $A_n^m = n!/(n-m)!$
 - b. $P_n = n!$
 - c. $C_n^m = n!/m!(n-m)!$
 - d. $C_n^m = n!/m!(n+m)!$
5. Какая формула используется для классического определения вероятности случайного события?
 - a. $P(A) = \frac{m}{n}$
 - b. $P^*(A) = \frac{m_A}{n}$
 - c. $P(A) = m * n$
 - d. $P(A) = m_A * n$
6. Какая формула используется для статистического определения вероятности случайного события?
 - a. $P(A) = \frac{m}{n}$
 - b. $P^*(A) = \frac{m_A}{n}$
 - c. $P(A) = m * n$
 - d. $P(A) = m_A * n$
7. Каково значение достоверного события?
 - a. 0
 - b. 0,5
 - c. 1
 - d. 2
8. Каково значение невозможного события?
 - a. 0
 - b. 0,5
 - c. 1
 - d. 2
9. Какая формула используется для определения вероятности несовместимых случайных событий A и B?
 - a. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
 - b. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
 - c. $P(A) = \sum_{i=1}^n P(B_i)P(A/B_i)$
 - d. $P(B_i/A) = \frac{P(B_i)P(A/B_i)}{P(A)}$
10. Какая формула используется для определения вероятности независимых случайных событий A и B?
 - a. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
 - b. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
 - c. $P(A) = \sum_{i=1}^n P(B_i)P(A/B_i)$

$$d. P(B_i / A) = \frac{P(B_i)P(A / B_i)}{P(A)}$$

11. Укажите формулу Байеса.

a. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

b. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

c. $P(A) = \sum_{i=1}^n P(B_i)P(A / B_i)$

d. $P(B_i / A) = \frac{P(B_i)P(A / B_i)}{P(A)}$

12. Укажите формулу полной вероятности.

a. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

b. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

c. $P(A) = \sum_{i=1}^n P(B_i)P(A / B_i)$

d. $P(B_i / A) = \frac{P(B_i)P(A / B_i)}{P(A)}$

13. Если игральная кость подбрасывается 3 раза, то каков объем выборочного пространства имеем в этом случае?

a. 120

b. 9

c. 216

d. 56

14. Небольшая фирма имеет 16 работников, трое из которых должны быть случайно выбраны, чтобы представлять фирму на ежегодном собрании ассоциаций. Сколько различных комбинаций работников может быть в данном случае?

a. 230

b. 100

c. 50

d. 560

15. При выборочной проверке качества 200 домашних кондитерских изделий. Определить вероятность брака, используя данные из таблицы.

Качество	высшее	среднее	брак
кол-во изделий	140	40	20

a. 0,05

b. 0,07

c. 0,1

d. 0,2

Тест №2

Тема: «Случайные величины»

1. Случайная величина, которая принимает конечное или бесконечное счетное множество значений из некоторого интервала, называется...

a. Непрерывной

b. Дискретной

c. Равновероятной

d. Равнораспределенной

2. Случайная величина, которая может принять любое значение из заданного интервала, называется...

a. Непрерывной

b. Дискретной

- c. Равновозможной
 - d. Равнораспределенной
3. Если число экспериментов $n=4$, вероятность успеха в одном испытании $P=0,1$. Определите $P(x=3)$.
- a. 0,0025
 - b. 0,025
 - c. 0,036
 - d. **0,0036**
4. Ряд всех возможных элементарных событий данного эксперимента называется...
- a. Событием
 - b. **Выборочным пространством**
 - c. Исходом
 - d. Последовательностью событий
5. Подмножество всех элементарных событий в выборочном пространстве дискретного типа называется...
- a. **Случайным событием**
 - b. Результатом эксперимента
 - c. Исходом
 - d. Набором исходов
6. Если случайные события A и B не могут появиться вместе, то они называются...
- a. Независимыми
 - b. **Несовместными**
 - c. Противоположными
 - d. Невозможными
7. Классический метод определения вероятности используется в случае, если объем выборочного пространства n конечен, и исходы являются...
- a. Противоположными
 - b. Независимыми
 - c. Невозможными
 - d. **Равновозможными**
8. Статистической вероятностью называют...появление события A
- a. Частоту
 - b. **Частость**
 - c. Накопленную частость
 - d. Накопленную частоту
9. Если вероятность $P(A)=1$, то событие называется...
- a. Невозможным
 - b. **Достоверным**
 - c. Случайным
 - d. Независимым
10. Вероятность события A при условии, что произошло событие B называется... вероятностью
- a. Безусловной
 - b. Статистической
 - c. Классической
 - d. **Условной**
11. Если появление события B не изменяет вероятность события A, то события A и B называются...
- a. Несовместными
 - b. **Независимыми**
 - c. Невозможными
 - d. Достоверными
12. Числовая функция от исходов эксперимента называется...
- a. **Функцией исходов**

- b. Функцией выборочного пространства
- c. Случайной функцией
- d. **Случайной величиной**

13. Случайная величина, которая принимает конечное или бесконечное счетное множество значений, называется...

- a. Непрерывной
- b. Счетной
- c. **Дискретной**
- d. Бесконечной

14. Случайная величина, которая может принять любое значение из заданного промежутка, называется...

- a. **Непрерывной**
- b. Дискретной
- c. Счетной
- d. Измеряемой

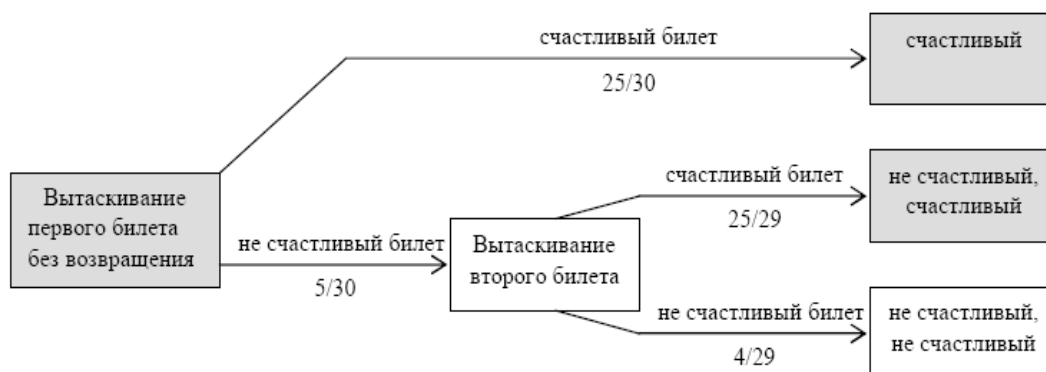
15. Кривая, изображающая закон распределения для случайной переменной непрерывного типа, является графиком...

- a. Вероятности
- b. **Плотности распределения**
- c. Функции распределения
- d. Распределения

Тест №3

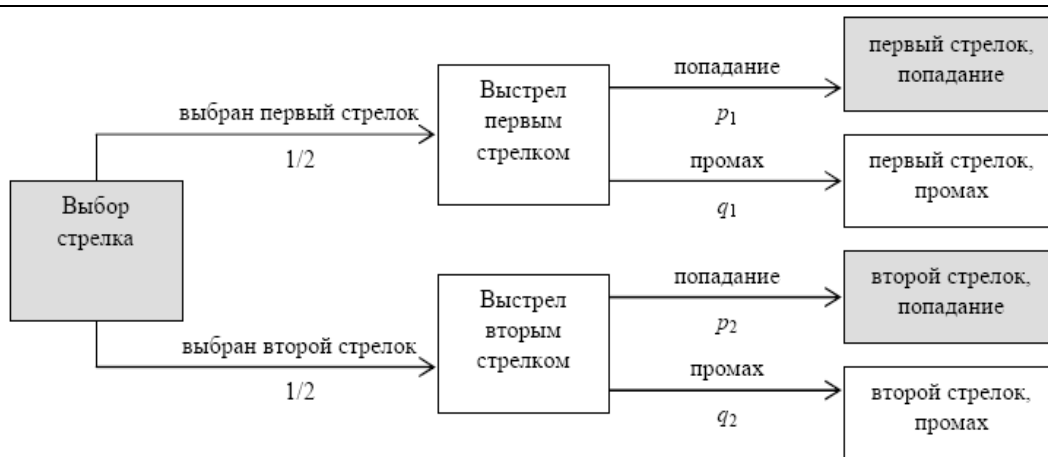
Тема: «Теория вероятностей на графах»

16. Как называется граф, изображенный на рисунке?



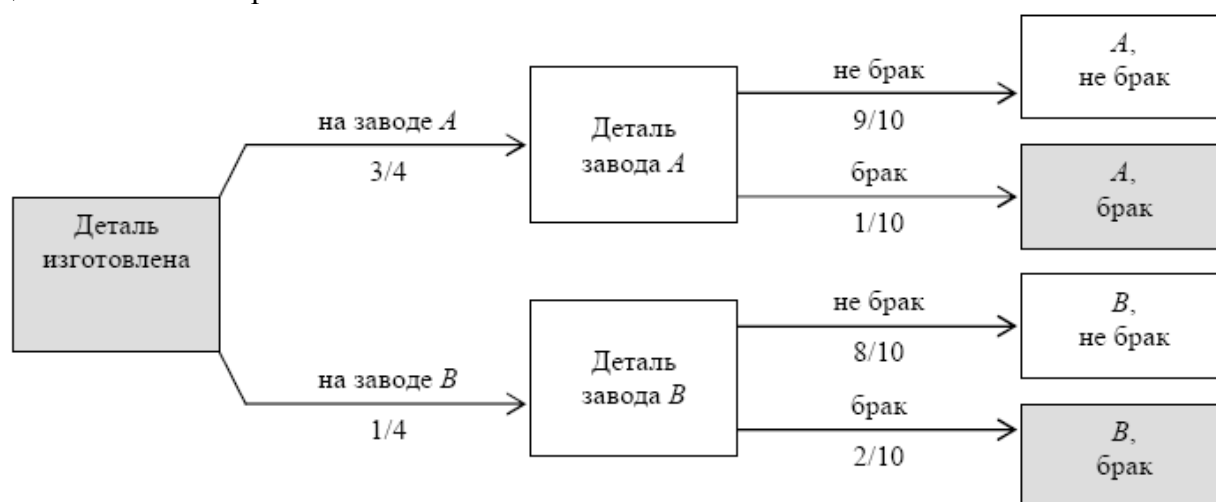
- a. **дерево вероятностей**
- b. график вероятности
- c. лес вероятности
- d. вероятностный полигон

17. Определите по графу вероятность события C, состоящего в том, что наудачу выбран стрелок.



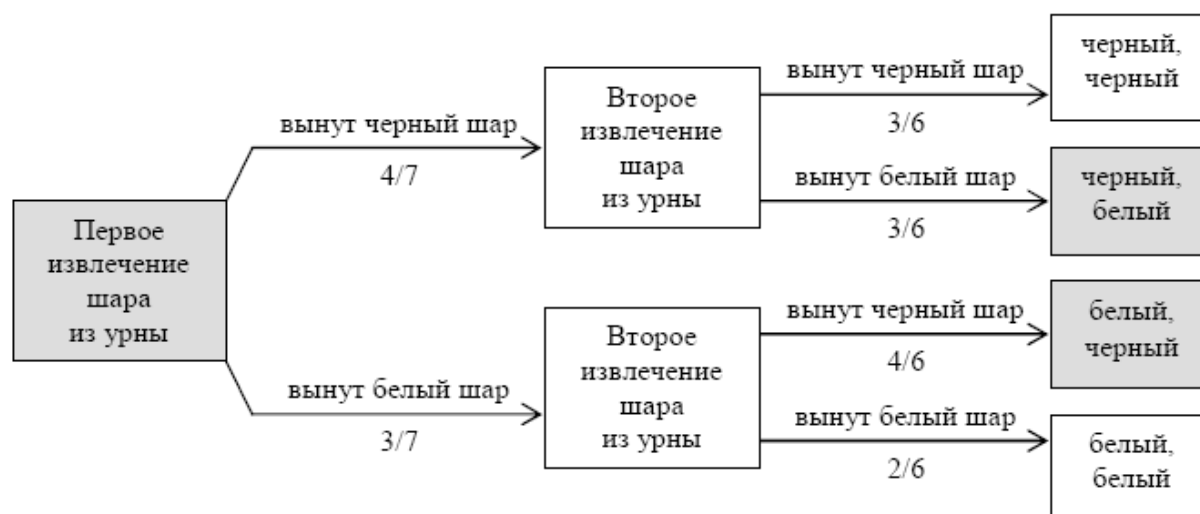
- a. $P(C) = \frac{p_1 + p_2}{2}$ b. $P(C) = \frac{q_1 + p_2}{2}$ c. $P(C) = \frac{p_1 + q_2}{2}$ d. $P(C) = \frac{q_1 + q_2}{2}$

18. Определите по графу вероятность события, состоящего в том, что случайно выбранная деталь оказалась бракованной.



- a. 1/5
b. 2/5
c. 1/8
d. 1/4

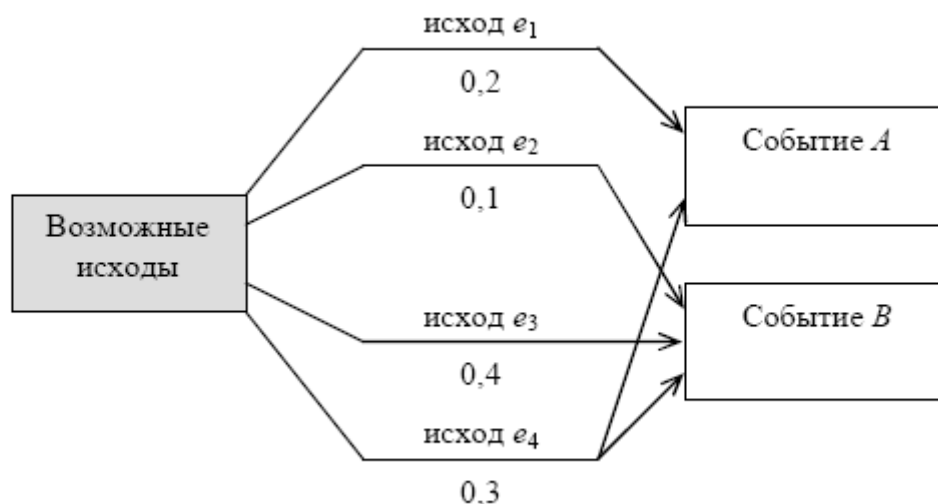
19. Определите по графу вероятность события, состоящего в том, что из урны извлекли разноцветные шары.



- a. 5/8
b. 4/7
c. 1/3

d. 5/6

20. По размеченному вероятностному графу определите вероятность события А.



- a. 8/10
- b. 3/10
- c. 5/10
- d. 3/8

Контрольная работа №1
количество вариантов 2

Условия выполнения задания:

- контрольная работа №1 выполняется в аудитории во время занятия;
- для выполнения контрольной работы №1 необходимо следующее оборудование: тетрадь для контрольных работ, карточки с заданиями.

Вариант 1

1. При бросании игральной кости вычислить вероятность события «Выпало 2 очка».
2. Вычислить $\frac{6!-4!}{3!}$
3. Вычислить $\frac{P_6 - P_5}{P_4}$
4. Вычислить A_8^4 ; C_{10}^4
5. Сколькими способами могут разместиться 5 человек вокруг круглого стола?
6. В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо один от другого. Вероятности отказов первого-0,1, второго-0,15, третьего-0,2. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет.
7. Вероятность работы автомата в некоторый момент времени равна 0,7. Имеется 8 независимых работающих автоматов.
Найти вероятность того, что:
а) в данный момент работает ровно 5 автоматов
б) работает более 5 автоматов
в) работает менее 5 автоматов

Вариант 2

1. При бросании монеты вычислить вероятность выпадения «решки».

2. Вычислить $\frac{5!}{6!}$
3. Вычислить $\frac{P_4 + P_6}{P_3}$
4. Вычислить $A_{13}^5; C_8^4$
5. Сколькими способами можно расставить на полке 6 книг?
6. В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо один от другого. Вероятности отказов первого-0,1, второго-0,15, третьего-0,2. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет.
7. Вероятность работы автомата в некоторый момент времени равна 0,55. Имеется 7 независимых работающих автоматов.
Найти вероятность того, что:
 - а) в данный момент работает ровно 4 автомата
 - б) работает более 4 автоматов
 - в) работает менее 4 автоматов

Инструкция: на выполнение контрольной работы отводится два аудиторных часа занятия (половина пары), задание выполняется в тетради для контрольных работ.

Контрольная работа №2 количество вариантов 2

Условия выполнения задания:

- контрольная работа №2 выполняется в аудитории во время занятия;
- для выполнения контрольной работы №2 необходимо следующее оборудование: тетрадь для контрольных работ, карточки с заданиями.

Вариант 2

1. Вероятность попадания в цель при одном выстреле 0,4. Написать закон распределения случайной величины X - числа попаданий в цель при семи выстрелах.
2. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины X , заданной законом распределения:

X	3	5	8	11
p	0,16	0,18	0,51	0,15
3. Вычислить дисперсии и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X , заданной законом распределения.

X	45	87	106
p	0,1	0,6	0,3
4. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти вероятность того, что в результате испытаний x примет значение, заключенное в интервале $(0,1)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 2 \\ x/6 + 1/6, & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$$
5. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = (1/2)\sin x$ в интервале $(0, \pi)$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое ожидание и

6.	дисперсию величины X . Найти математическое ожидание случайной величины X , равномерно распределенной в интервале $(0,1)$.
7.	Написать плотность вероятности нормально распределенной случайной величины X , зная, что $M(X)=3$, $D(X)=16$.

Инструкция: на выполнение контрольной работы отводится два аудиторных часа занятий (одна пара), задание выполняется в тетради для контрольных работ.

4. Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Основные понятия и формулы комбинаторики
2. Случайные события. Классическое определение вероятности
3. Вероятности сложных событий.
4. Схема Бернулли
5. Распределение дискретной случайной величины.
6. Характеристики дискретной случайной величины
7. Понятие биномиального распределения
8. Характеристики биномиального распределения.
9. Геометрическое распределение и его характеристики
10. Понятие непрерывной случайной величины. Равномерное распределение.
11. Геометрическое распределение вероятностей.
12. Функция плотности непрерывной случайной величины. Интегральная функция распределения.
13. Характеристики непрерывной случайной величины.
14. Нормальное распределение.
15. Показательное распределение
16. Генеральная совокупность и выборка. Числовые характеристики выборки.
17. Моделирование случайных величин. Статистические испытания
18. Правило вычисления вероятности по размеченному вероятностному графу.

5. Перечень материалов и оборудования, допущенных к использованию на дифференцированном зачете.

1. 10 компьютеров для обучающихся.
2. 1 компьютер для преподавателя.
3. Локальная сеть в компьютерном классе.
4. Карточки с итоговой практической работой.