

Согласовано

Начальник отдела эксплуатации и
внедрения информационных систем
ОГАУЗ СОМИАЦ
Комиссар Я.А.Комиссаров
« 28 » *06* 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКТ(Ф)СПбГУТ
А.В. Казаков
« 28 » *06* 2024 г.

**Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации
по дисциплине
ОП.13 Теория вероятностей и математическая статистика**

**Для специальности
09.02.06 - Сетевое и системное администрирование**

Изучение учебной дисциплины ОП.13 Теория вероятности и математическая статистика завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в 4 семестре.

В результате освоения ОП.13 Теория вероятности и математическая статистика студент должен освоить следующие общие компетенции:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Дифференцированный зачет проводится в электронной форме в виде тестирования. Тест содержит 14 вопросов, из них: 10 вопросов из блока заданий закрытого типа, 4 вопроса из блока заданий открытого типа. Вопросы из блоков заданий выбираются случайным образом. Время выполнения теста – 32 минуты (на каждый вопрос закрытого типа - 2 минуты, открытого типа - 3 минуты).

Результаты аттестации определяются на основании ответов на итоговое тестовое задание с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», вносятся в учебный журнал группы и объявляются в тот же день.

Критерии оценки дифференцированного зачета

Оценка	Критерии
5 «отлично»	90- 100% правильно выполненных заданий
4 «хорошо»	70-89% правильно выполненных заданий
3 «удовлетворительно»	50-69% правильно выполненных заданий
2 «неудовлетворительно»	правильно выполненных заданий менее 50%

**Тестовые задания:
Блок заданий закрытого типа**

- 1) Какое событие понимается под случайным событием, связанным с некоторым опытом?
1. которое при осуществлении этого опыта не может произойти;

2. которое при осуществлении этого опыта либо происходит, либо нет;
3. которое при осуществлении этого опыта обязательно произойдет.

2) Как называют события, если событие **A** происходит тогда и только тогда, когда происходит событие **B**?

1. равносильными;
2. совместными;
3. одновременными;
4. тождественными.

3) Как называют события, если их полная система состоит из 2-х несовместных событий?

1. противоположными;
2. несовместными;
3. невозможными;
4. равносильными.

4) Опыт с подбрасыванием игральной кости. Событие A_1 – появление четного числа очков. Событие A_2 – появление 2-х очков. Что выпало при событии $A_1 \cdot A_2$?

1. 2; 2. 4; 3. 6; 4. 5.

5) Чему равна вероятность достоверного события?

1. 0; 2. 1; 3. 2; 4. 3.

6) Какая формула используется для вычисления вероятности произведения двух зависимых событий **A** и **B** ?

1. $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$;
2. $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$;
3. $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$;
4. $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(A | B)$.

7) Из 25 экзаменационных билетов, пронумерованных числами от 1 до 25, студент наудачу извлекает 1. Какова вероятность того, что студент сдаст экзамен, если он знает ответы на 23 билета?

1. $\frac{23}{25}$;
2. $\frac{2}{23}$;
3. $\frac{2}{25}$;
4. $\frac{23}{25}$.

8) В коробке 10 шаров: 3 белых, 4 черных, 3 синих. Наудачу вытащили 1 шарик. Какова вероятность, что он будет либо белым, либо черным?

1. $\frac{3}{10}$;
2. $\frac{4}{10}$;
3. $\frac{10}{7}$;
4. $\frac{7}{10}$.

9) Имеется 2 ящика. В первом 5 стандартных и 1 нестандартная деталь. Во втором 8 стандартных и 2 нестандартные детали. Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Какова вероятность того, что вынутые детали окажутся стандартными?

1. $\frac{5}{24}$;

2. $\frac{2}{3}$;

3. $\frac{10}{16}$;

4. $\frac{3}{8}$.

10) Из слова «математика» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что эта буква «а»?

1. $\frac{1}{10}$;

2. $\frac{2}{10}$;

3. $\frac{3}{10}$;

4. $\frac{4}{10}$.

11) Как называется событие, если в данном опыте оно не может произойти?

1. невозможным;
2. несовместным;
3. необязательным;
4. недостоверным.

12) Как называется совокупность несовместных событий таких, что в результате опыта должно произойти хотя бы одно из них ?

1. неполной системой событий;
2. полной системой событий;
3. целостной системой событий;
4. не целостной системой событий.

13) Опыт с подбрасыванием игральной кости. Событие **A** выпадает число очков не большее 3. Событие **B** выпадает четное число очков. Грань с каким номером выпала при событии **A·B**?

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4.

14) Как называются события, образующие полную систему попарно несовместных и равновероятных событий?

1. элементарными;
2. несовместными;
3. невозможными;
4. достоверными.

15) Чему равна вероятность невозможного события ?

1. 0;
2. 1;
3. 2;

4. 3.

16) В магазин поступило 30 холодильников. 5 из них имеют заводской дефект. Случайным образом выбирается один холодильник. Какова вероятность, что он будет без дефекта?

1. $\frac{1}{6}$;

2. $\frac{5}{6}$;

3. $\frac{1}{5}$;

4. $\frac{1}{30}$.

17) По какой формуле вычисляется вероятность произведения двух независимых событий **A** и **B**?

1. $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B | A)$;

2. $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$;

3. $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$;

4. $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$.

18) В классе 20 человек. Из них 5 отличников, 9 хорошистов, 3 имеют тройки и 3 имеют двойки. Какова вероятность того, что выбранный случайно ученик либо хорошист, либо отличник?

1. $\frac{1}{4}$;

2. $\frac{9}{20}$;

3. $\frac{7}{10}$;

4. $\frac{3}{10}$.

19) В первой коробке 2 белых и 3 черных шара. Во второй коробке 4 белых и 5 черных шаров. Наудачу извлекают из каждой коробке по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?

1. $\frac{2}{5}$;

2. $\frac{4}{45}$;

3. $\frac{8}{45}$;

4. $\frac{4}{9}$.

20) Чему равна вероятность достоверного события ?

1. 0;

2. 1;

3. 2;

4. 3.

21) Как называются события, которые в данном опыте никакие два из событий не могут произойти одновременно?

1. несовместными;

2. невозможными;

- равносильными;
- совместными.

22) Как называется совокупность несовместных событий таких, что в результате опыта должно произойти хотя бы одно из них?

- неполной системой событий;
- полной системой событий;
- целостной системой событий;
- не целостной системой событий.

23) При каких условиях осуществляется произведение событий A_1 и A_2 ?

- происходит событие A_1 , событие A_2 не происходит;
- происходит событие A_2 , событие A_1 не происходит;
- события A_1 и A_2 происходят одновременно.

23) В партии из 100 деталей 3 бракованных. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется бракованной?

- $\frac{97}{100}$;
- $\frac{3}{97}$;
- $\frac{3}{100}$;
- $\frac{100}{3}$.

24) Чему равна сумма вероятностей событий, образующих полную систему?

- 0;
- 1;
- 2;
- 3.

25) Чему равна вероятность невозможного события?

- 0;
- 1;
- 2;
- 3.

26) По какой формуле вычисляется вероятность суммы двух несовместных событий A и B ?

- $P(A+B) = P(A) + P(B)$;
- $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$;
- $P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$;
- $P(A+B) = P(A \cdot B) - P(A) + P(B)$.

27) На полке в произвольном порядке расставлено 10 учебников. Из них 1 по математике, 2 по химии, 3 по биологии и 4 по географии. Студент произвольно взял 1 учебник. Какова вероятность того, что он будет либо по математике, либо по химии?

- $\frac{1}{10}$;
- $\frac{1}{5}$;
- $\frac{10}{3}$;

4. $\frac{3}{10}$.

28) Как называются события А и В, если наступление события В не оказывает никакого влияния на вероятность наступления события А, и наоборот, наступление события А не оказывает никакого влияния на вероятность наступления события В?

1. несовместными;
2. независимыми;
3. невозможными;
4. зависимыми.

29) В двух коробках находятся карандаши одинаковой величины и формы. В первой коробке: 5 красных, 2 синих и 1 черный карандаш. Во второй коробке: 3 красных, 1 синий и 2 желтых. Наудачу извлекают по одному карандашу из каждой коробки. Какова вероятность того, что оба карандаша будут синими?

1. $\frac{2}{13}$;
2. $\frac{1}{24}$;
3. $\frac{3}{14}$;
4. $\frac{1}{15}$.

30) Какое из событий является невозможным?

1. Событие, которое может произойти, но с вероятностью 0;
2. Событие, которое обязательно происходит;
3. Событие, которое не может произойти в принципе;
4. Событие, которое может произойти с вероятностью 1.

31) Как называют событие, которое обязательно наступает?

1. Событие с вероятностью 1;
2. Событие с вероятностью 0;
3. Несовместимое событие;
4. Достоверное событие.

32) Что такое элементарное событие?

1. Событие, которое может произойти в результате эксперимента;
2. Событие, которое всегда происходит в эксперименте;
3. Событие, которое не может произойти в эксперименте;
4. Наименьшее возможное событие в эксперименте.

33) Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания первого стрелка — 0.8, второго — 0.7. Какова вероятность, что оба попадут в мишень?

1. 0.5;
2. 0.56;
3. 0.6;
4. 0.64.

34) Монету подбрасывают 5 раз. Какова вероятность, что орел выпадет ровно 3 раза?

1. 0.25;
2. 0.3125;
3. 0.375;
4. 0.5.

35) Как вычисляется вероятность наступления события ровно k раз в n независимых испытаниях?

1. $P(k) = C_n^k * p^k * (1 - p)^{n-k}$
2. $P(k) = \frac{n!}{k!} * p^k$
3. $P(k) = p^k * (1 - p)^{n-k}$
4. $P(k) = C_n^k * p^k$

37) Как называется метод, который позволяет находить вероятность события через условные вероятности и полную вероятность?

1. Формула полной вероятности;
2. Формула Байеса;
3. Формула сложения вероятностей;
4. Формула умножения вероятностей.

38) Что такое схема Бернулли?

1. Последовательность независимых испытаний с двумя исходами;
2. Последовательность зависимых испытаний с двумя исходами;
3. Последовательность испытаний с тремя исходами;
4. Последовательность испытаний с одним исходом.

39) Что такое условная вероятность?

1. Вероятность события при условии, что другое событие уже произошло;
2. Вероятность события, которое не зависит от других событий;
3. Вероятность события, которое обязательно произойдет;
4. Вероятность события, которое невозможно.

40) Как называется событие, которое может произойти только вместе с другим событием?

1. Независимое событие;
2. Зависимое событие;
3. Совместное событие;
4. Невозможное событие.

41) Что такое полная вероятность события?

1. Сумма вероятностей всех возможных исходов;
2. Вероятность события, вычисленная через условные вероятности;
3. Вероятность события, которое обязательно произойдет;
4. Вероятность события, которое невозможно.

42) Что такое закон больших чисел?

1. При увеличении числа испытаний среднее значение случайной величины стремится к ее математическому ожиданию;
2. При увеличении числа испытаний вероятность события стремится к 1;
3. При увеличении числа испытаний вероятность события стремится к 0;
4. При увеличении числа испытаний дисперсия случайной величины стремится к 0.

43) Как вычисляется вероятность первого успеха на k -м испытании в схеме Бернулли?

1. $P(k) = (1 - p)^{k-1} * p$;
2. $P(k) = p^k * (1 - p)^{n-k}$;
3. $P(k) = \frac{p^k}{k!}$;
4. $P(k) = \frac{(1-p)^k}{k}$.

44) Как называется событие, которое происходит только тогда, когда не происходит другое событие?

1. Противоположное событие;
2. Совместное событие;
3. Независимое событие;
4. Зависимое событие.

45) Вероятность попадания в мишень при одном выстреле — 0.3. Какова вероятность, что первое попадание произойдет на 3-м выстреле?

1. 0.1
2. 0.147
3. 0.2
4. 0.25

46) Что такое формула Байеса?

1. Формула для вычисления условной вероятности события при известной полной вероятности;
2. Формула для вычисления вероятности суммы событий;
3. Формула для вычисления математического ожидания;
4. Формула для вычисления дисперсии.

47) В урне 4 красных, 3 синих и 2 зеленых шара. Какова вероятность вытащить красный или синий шар?

1. 0.5;
2. 0.666;
3. 0.777;
4. 0.8.

48) Как называется распределение, которое описывает сумму квадратов независимых стандартных нормальных случайных величин?

1. Распределение хи-квадрат;
2. Распределение Стьюдента;
3. Распределение Фишера;
4. Экспоненциальное распределение.

49) Монету подбрасывают 4 раза. Какова вероятность, что орел выпадет ровно 2 раза?

1. $\frac{3}{8}$;
2. $\frac{1}{4}$;
3. $\frac{5}{16}$;
4. $\frac{1}{2}$.

50) Что такое классическое определение вероятности?

1. Вероятность события равна отношению числа благоприятных исходов к общему числу равновозможных исходов;
2. Вероятность события равна сумме всех возможных исходов;
3. Вероятность события равна произведению всех возможных исходов;
4. Вероятность события равна разности всех возможных исходов.

Блок заданий открытого типа

- 1) Чему равна сумма частот признака?
- 2) Как называется ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (x_i, p_i) , где x_i — значение вариационного ряда, p_i — частота?
- 3) Что происходит с шириной доверительного интервала при увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости α ?
- 4) Что называют статистической гипотезой?
- 5) Что означает ошибка первого рода при проверке статистической гипотезы?

- 6) Какие из распределений используются при проверке гипотезы о числовом значении математического ожидания при неизвестной дисперсии?
- 7) Что представляет собой критическая область?
- 8) Что понимают под условной вероятностью $P(A/B)$?
- 9) Что изучает теория вероятности?
- 10) Как называется событие, которое может произойти или не произойти в результате некоторого испытания/опыта?
- 11) Что называют вероятностью случайного события?
- 12) Проводится n независимых испытаний, в каждом из которых вероятность наступления события A равна p . По какой формуле вычисляется вероятность того, что событие A наступит ровно m раз?
- 13) Как называется раздел математики, в котором решаются задачи на составление различных комбинаций из конечного числа элементов и подсчет всех возможных таких комбинаций, называется?
- 14) Как называется знак «!» в комбинаторике?
- 15) В каком промежутке содержится вероятность наступления некоторого события?
- 16) Как определяется вероятность суммы двух несовместных событий?
- 17) Что такое независимые события?
- 18) Как вычисляется вероятность произведения двух независимых событий?
- 19) Что такое условная вероятность, и как она вычисляется?
- 20) Что такое полная группа событий?
- 21) Как формулируется теорема сложения вероятностей?
- 22) Как формулируется теорема умножения вероятностей?
- 23) Что такое схема Бернулли, и в каких задачах она применяется?
- 24) Что такое дисперсия, и как она связана с разбросом значений?
- 25) Как называется теорема, которая утверждает, что при большом числе испытаний частота события стремится к его вероятности?
- 26) Как называется метод, который позволяет оценивать параметры распределения на основе данных выборки?
- 27) Что такое мода случайной величины, и как она определяется?
- 28) Как называется метод, который позволяет находить вероятность события через условные вероятности и полную вероятность?
- 29) Что такое теорема Байеса?
- 30) Как определяется вероятность наступления события в равновероятных исходах?

Составители: Калмыкова О.И., Богданова Ю.В.