

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Ж. В. Игнатенко
« 28 » 10 2020 г.



**Комплект оценочных материалов
по дисциплине**

Теория вероятностей и математическая статистика

основной образовательной программы
по специальности СПО

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Базовый цикл

год начала подготовки – 2020

Рекомендовано
на заседании кафедры
от « 28 » 10 2020 г.
протокол № 2
зав. кафедрой
Ж. В. Игнатенко

Согласовано
зав. выпускающей кафедры
Ж. В. Игнатенко

Одобрено
на заседании учебно-методической
комиссии факультета
от « 28 » 10 2020 г.
протокол № 2
Председатель УМК
Ж. В. Игнатенко

Ставрополь, 2020 г.

Комплект оценочных материалов разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Разработчик:

АНО ВО СКСИ

Доцент кафедры прикладной информатики и математики, кандидат физико-математических наук

Е.М. Петлина

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Паспорт комплекта оценочных материалов | 4 |
| 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке | 5 |
| 3. Оценка освоения учебной дисциплины: | 6 |
| 3.1. Формы и методы оценивания | 6 |
| 3.2 Типовые задания для оценки освоения дисциплины | 6 |
| 4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине | 10 |
| Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины | 18 |

1. Паспорт комплекта оценочных материалов

В результате освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

а) общими (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональными (ПК):

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

В результате освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО следующими умениями и знаниями:

уметь:

У 1. применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;

У 2. пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;

У 3. применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;

знать:

З 1. основные понятия комбинаторики;

З 2. основы теории вероятностей и математической статистики;

З 3. основные понятия теории графов.

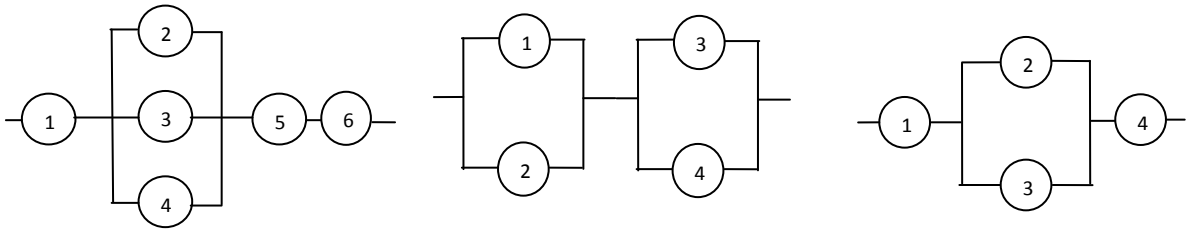
практический опыт разделом VI ФГОС СПО «Требования к структуре программы подготовки специалистов среднего звена» [таблица 3] не предусмотрен..

Формой аттестации по дисциплине является зачет.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

| Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции | Показатели оценки результата | Форма контроля и оценивания |
|--|--|---|
| У1. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 1.1 | студент применяет стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач критерии: обучающийся знает и применяет стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач | устный опрос, практическая работа |
| У.2 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 | студент может использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач критерии: обучающийся знает и применяет расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач | устный опрос, практическая работа |
| У.3 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 3.4 | студент применяет современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; критерии: обучающийся знает и применяет современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; | устный опрос, практическая работа |
| 3.1 ОК 3, ОК 7, ОК 8 | студент знает основные понятия комбинаторики критерии: обучающийся применяет основные понятия комбинаторики при решении задач по данной дисциплине | устный опрос, практическая работа |
| 3.2 ОК 3, ОК 7, ОК 8, ПК 2.4 | студент знает основы теории вероятностей и математической статистики критерии: обучающийся применяет знания основ теории вероятностей и математической статистики при решении задач по данной дисциплине | устный опрос, тестирование, практическая работа |
| 3.3 ОК 3, ОК 7, ОК 8, ПК 2.4 | студент знает основные понятия теории графов критерии: обучающийся применяет знания основных понятий теории графов при решении задач по данной дисциплине | устный опрос, практическая работа |



A_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$) – работа i -ой лампочки. $P(A_1) = 0,5$; $P(A_2) = 0,7$; $P(A_3) = 0,6$; $P(A_4) = 0,85$; $P(A_5) = 0,9$, $P(A_6) = 0,75$. Найти вероятность безотказной работы цепи.

2) Типовые вопросы для устного опроса

1. Понятие случайного события.
2. Невозможные и достоверные события.
3. Совместные и несовместные события.
4. Полная группа событий.
5. Противоположные события.
6. Пространство элементарных событий.
7. Независимые события.
8. Определение вероятности.
9. Классическое определение вероятности
10. Ограниченность классического определения вероятности.
11. Статистическая и геометрическая вероятность.
12. Относительная частота.
13. Эмпирический закон устойчивости частот.
14. Элементы комбинаторики.
15. Сочетания. Сочетания с повторениями
16. Размещения. Размещения с повторениями
17. Перестановки. Перестановки с повторениями
18. Использование методов комбинаторики для вычисления вероятностей.
19. Случайная величина как математическая модель вероятностного явления. Дискретные и непрерывные случайные величины.
20. Дискретная случайная величина.
21. Закон распределения дискретной случайной величины.
22. Биноминальное и геометрическое дискретные распределения.
23. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты.
24. Функция распределения.
25. Непрерывная случайная величина.
26. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
27. Математическая статистика, ее предмет и роль
28. Математическая статистика. Историческая справка.
29. Место математической статистики среди других разделов математики и роль дисциплины в профессиональной подготовке психолога.
30. Основные понятия математической статистики.

3) Типовые задания для практической работы

Задание 1. Из букв разрезанной азбуки составили слово «комбинаторика». Не умеющий читать ребенок перемешал буквы этого слова и составил из них слово из четырех букв. Какова вероятность того, что этим словом оказалось слово «кино».

Задание 2. Независимо друг от друга работают три сигнализатора, установленные в системе. Вероятности того, что в момент аварии сработает первый сигнализатор, равна 0,8, второй – 0,9, третий – 0,7. Найти вероятность того, что: а) в случае аварии сработают не менее двух сигнализаторов, б) сработает ровно один сигнализатор.

Задание 3. Обычную монету подбросили 10 раз. Какова вероятность того, что при этом герб выпал: а) не более четырех раз, б) ни одного раза, в) хотя бы один раз.

Задание 4. В первой урне содержится 18 шаров, из них 8 белых, во второй урне содержится 16 шаров, из них 7 белых. Из первой урны наудачу извлекли один шар и переложили во вторую. Найти вероятность того, что извлеченный после этого из второй урны шар окажется белым.

Задание 5. Часы, поступающие в магазин, производятся тремя заводами. С первого завода поступает 70%, со второго 20%, с третьего 10% всех изделий. Процент брака на каждом из заводов составляет соответственно 3%, 2% и 4%. Найти вероятность того, что купленные часы: а) бракованные, б) изготовлены на втором заводе, если известно, что они бракованные.

Задание 6. Закон распределения дискретной случайной величины задан следующей таблицей:

| | | | | |
|-----|------|------|-------|------|
| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
| P | 0,04 | 0,26 | p_2 | 0,24 |

Найти числовые характеристики с.в. X , $F(x)$, $P(1 \leq X < 3)$.

Задание 7. Вероятность попадания в цель при каждом выстреле равна 0,002. Производится 2000 выстрелов. Составить закон распределения с.в. X – числа попаданий в цель, пренебрегая значениями X , вероятность которых меньше 0,005. Найти числовые характеристики с.в. X .

Задание 8. Непрерывная с.в. X задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ ax^2, & 0 < x \leq 1; \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

Найти a , $p(x)$, MX , построить графики $p(x)$ и $F(x)$.

Задание 9. С.в. распределена по нормальному закону с плотностью:

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{18\pi}} e^{-\frac{(x+2)^2}{18}}$$

Найти $P(1 < X < 4)$.

Задание 10. Автомат штампует детали без систематических ошибок. Случайные отклонения длины детали от нормативной происходят по нормальному закону со средним квадратическим отклонением $\sigma = 0,1$ см. Найти вероятность того отклонения, которое не превысит по абсолютной величине 1 мм.

Задание 11. Автомат изготавливает одинаковые изделия. Вероятность того, что наудачу взятая деталь имеет отличное качество, равна 0,7. Найти вероятность того, что в партии из 1000 изделий деталей отличного качества окажется: а) не менее 500, б) между 600 и 900, в) более 700.

Задание 12. По данным выборки

2.0 4.8 5.2 3.8 3.5 3.2 3.2 3.9 4.9 2.8 3.7 1.8 3.4 2.3 3.2 4.5 0.5 3.3 2.8 2.5
1.4 3.2 3.5 2.2 2.3 3.5 3.5 4.1 4.4 2.3 1.9 2.2 3.8 3.4 2.2 3.1 2.1 2.1 3.2 2.5

2.1 2.9 2.8 3.1 4.3 2.8 4.0 2.3 2.7 2.4 2.4 2.3 2.4 2.9 2.2 3.6 2.1 3.2 2.3 2.9
 2.0 4.7 3.5 2.8 3.0 0.2 3.6 3.1 3.3 1.4 2.6 2.6 1.8 4.3 1.8 0.7 4.6 3.0 1.9 3.7
 3.2 2.6 2.6 4.2 2.9 2.3 5.4 3.3 3.1 2.8 2.7 2.7 1.8 2.8 4.6 2.7 1.4 3.9 3.7 2.5

1) построить статистический ряд распределения:

| Номер интервала | Границы интервала | Абсолютные частоты n_i | Относительные частоты $w_i = n_i/n$ |
|-----------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 | | | |
| 2... | | | |

2) изобразить гистограмму:

3) вычислить выборочное среднее: $\bar{x}_B = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_k}{n}$,

4) вычислить выборочную дисперсию: $D_B = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x}_B)^2}{n}$

Задание 13. Используя метод наименьших квадратов, найти параметры зависимости $y=f(ax+b)$:

| | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| X | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 8.0 | 9.0 | 10.0 | 11.0 |
| Y | 16.9 | 19.5 | 24.5 | 31.0 | 35.2 | 41.3 | 48.2 | 57.0 | 64.6 | 72.3 |

для случаев: 1) линейной зависимости $y = ax + b$;

2) квадратичной зависимости $y = (ax + b)^2$;

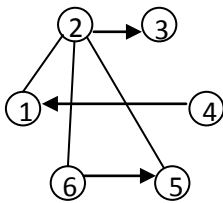
3) показательной зависимости $y = e^{ax + b}$

4) логарифмической зависимости $y = \ln(ax + b)$

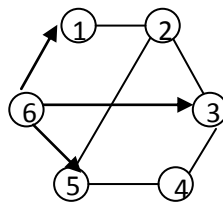
5) зависимости вида $y = \sqrt{ax + b}$.

Определить, какая из функций является лучшим приближением зависимости между x и y .

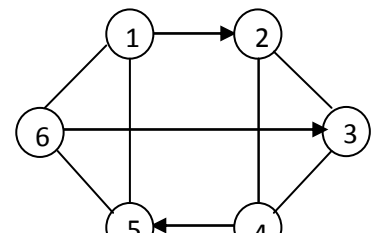
Задание 14. В соответствии с вариантом определить связность узла S с остальными узлами графа методами поиска в глубину, поиска в ширину, методом построения дерева путей.



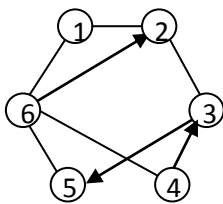
Вариант №1 (S = 1)



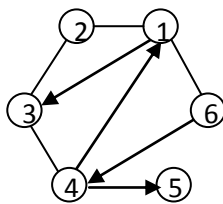
Вариант №2 (S = 3)



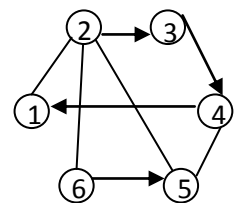
Вариант №3 (S = 2)



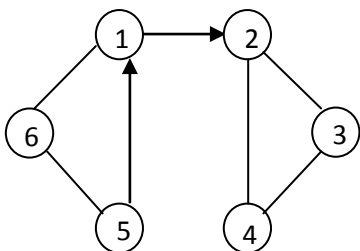
Вариант №4 (S = 4)



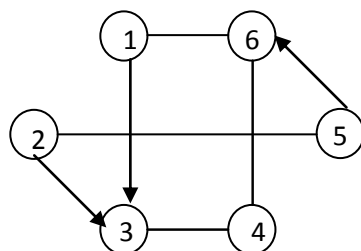
Вариант №5 (S = 5)



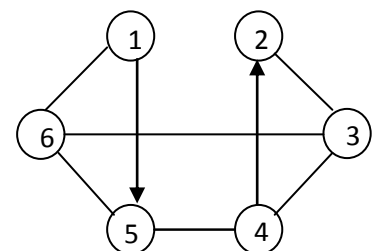
Вариант №6 (S = 3)



Вариант №7 (S = 2)



Вариант №8 (S = 1)



Вариант №9 (S = 3)

Задание 15. Определить связность и кратчайшие пути узла Sc узлами графа сети методом поиска в ширину

Вариант №1 (S = 2)

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Нач – 1- 2-4-5 –к
 Нач - 2-5-7 –к
 Нач - 3-4-5-6-7 –к
 Нач- 5-3-4-6-7 –к
 Нач - 6-2-3-5-6 –к
 Нач - 7-4-5-к

Вариант №2 (S = 3)

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|
| -1 | 1 | 1 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | -1 | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -1 | 1 | -1 | 0 | 0 | 0 |

| | |
|---|---|
| 1 | 4 |
| 1 | 3 |
| 2 | 4 |
| 3 | 4 |
| 3 | 5 |
| 4 | 5 |
| 5 | 2 |
| 5 | 6 |
| 6 | 4 |

Вариант №3 (S = 1)

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | -1 | 1 | 0 | 0 | 1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 1 |

Нач – 1- 2-3-4-7 - к
 Нач - 2-4-5-7 -к
 Нач - 3-4-5-6-7 - к
 Нач- 4-3-5-6-7 - к
 Нач - 6-7 - к
 Нач - 7-5-6 - к

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование метода письменного решения типовых задач и устного опроса, возможно использовать метод тестирования.

Задачей промежуточной аттестации по дисциплине является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения.

В критерии итоговой оценки уровня подготовки обучаемого по дисциплине входят:

- уровень усвоения материала, предусмотренного рабочей программой;
- уровень практических умений, продемонстрированных обучаемым при выполнении практических заданий;
- уровень освоения компетенций, позволяющих решать ситуационные, профессиональные задачи;
- обоснованность, четкость, полнота ответов.

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Умения

У.1 применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;

У.2 пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;

У.3 применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

Знания:

З.1 основные понятия комбинаторики;

З.2 основы теории вероятностей и математической статистики;

З.3 основные понятия теории графов.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Вариант 1

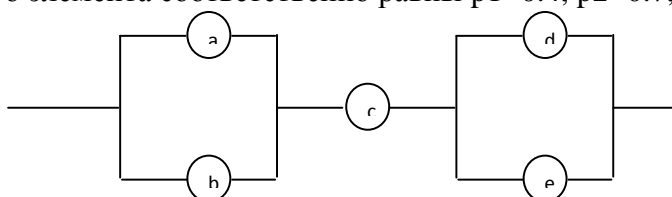
Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание. Если Вам что-то непонятно, спросите у преподавателя.

Время выполнения работы – 2 академических часа (1,5 часа астрономических)

Задание

1. Дана электрическая цепь. Найти вероятность отказа, если вероятность бесперебойной работы каждого элемента соответственно равны $p_1=0.4$, $p_2=0.7$, $p_3=0.8$, $p_4=0.3$, $p_5=0.9$.



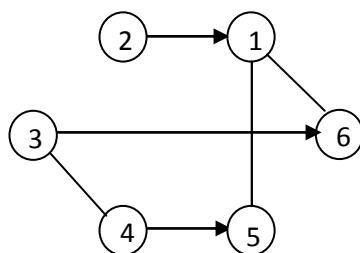
2. Для определения дальности обнаружения цели опытным образом радиолокационной станции произведено 20 опытов. Результаты дальности обнаружения цели x_i в каждом опыте представлены в таблице:

| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|
| x_i | 10,5 | 10,8 | 11,2 | 10,9 | 10,4 | 10,6 | 10,9 | 11 | 10,3 | 10,8 | 10,6 | 11,3 | 10,5 | 10,7 | 10,8 |

Найти математическое ожидание дальности обнаружения цели и построить гистограмму.

3. Сколькими способами можно из 10 человек назначить двух дежурных с одинаковыми обязанностями? Дежурных с разными обязанностями?

4. Определить связность узла $S=6$ с остальными узлами графа методами поиска в глубину, поиска в ширину, методом построения дерева путей.



5. Определить связность и кратчайшие пути узла S=2 с узлами графа сети методом поиска в ширину

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

| | |
|---|---|
| 1 | 3 |
| 1 | 5 |
| 2 | 3 |
| 3 | 4 |
| 3 | 5 |
| 4 | 6 |
| 4 | 7 |
| 6 | 7 |
| 7 | 3 |

Вариант 2

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте вопросы задания. Если Вам что-то непонятно, спросите у преподавателя. Ответы на вопросы должны содержать номер вопроса и через тире – вариант ответа.

Время выполнения работы – 2 академических часа (1,5 часа астрономических)

Задание

1. Установите соответствие:

- | | |
|--|-----------------|
| 1) событие обязательно произойдет при данном комплексе условий | а) невозможное |
| 2) событие никогда не произойдет при данном комплексе условий | б) достоверное |
| 3) событие может произойти или не произойти | в) несовместное |
| | г) случайное |

2. Какое из перечисленных определений является классическим определением вероятности?

- а) вероятность есть мера возможности появления изучаемого события в данном опыте.
- б) вероятностью называется отношение числа исходов благоприятствующих появлению события к общему числу всех равновозможных и единственно возможных исходов.
- в) вероятностью события называется число, около которого колеблется относительная частота события при достаточно большом числе проведения опыта.
- г) вероятность попадания в какую либо часть области пропорциональна мере этой части.

3. Установите соответствие:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1) появление одного события полностью исключает появление другого | а) несовместные |
| 2) нет объективных условий считать одно событие более возможным, чем другое | б) равновозможные |
| 3) появление одного события не исключает появления другого | в) совместные |
| 4) никаких других событий произойти не может | г) единственно возможные |

4. Какое из перечисленных определений является геометрическим определением вероятности?

- а) вероятность есть мера возможности появления изучаемого события в данном опыте.
 б) вероятностью называется отношение числа исходов благоприятствующих появлению события к общему числу всех равновозможных и единственно возможных исходов.
 в) вероятностью события называется число, около которого колеблется относительная частота события при достаточно большом числе проведения опыта.
 г) вероятность попадания в какую либо часть области пропорциональна мере этой части.
5. Вероятность двух зависимых событий определяется по правилу:
 а) произведение вероятности одного из событий на условную вероятность другого, вычисленную в предположении, что первое событие произошло.
 б) произведение вероятности одного события на вероятность другого.
 в) отношение вероятности совмещения событий к вероятности одного из событий
6. Курсант выучил 15 билетов из 25. Какова вероятность, что курсант возьмет неизвестный билет?
 а) $2/5$ б) $3/5$ в) $5/2$ г) $5/3$
7. Вероятность, что при подбрасывании монеты выпадет герб, равна:
 а) 0,5 б) 0,5069 в) 0,5016 г) 0,5005
8. Два стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания одного стрелка 0,9, второго – 0,7. Найти вероятность, что цель поражена.
 а) 0,97 б) 1,6 в) 0,2 г) 0,63
9. Установите в порядке возрастания:
 а) вероятность достоверного события
 б) вероятность невозможного события
 в) вероятность выпадения герба при подбрасывании монеты
 г) вероятность противоположного события для события, выполняющегося с вероятностью 0,7
10. Определите алгоритм вычисления вероятности по классическому определению.
 а) вычислить вероятность по формуле
 б) определить число благоприятствующих исходов
 в) определить событие, вероятность которого требуется найти
 г) определить общее число исходов
11. Совокупность всех объектов, подчиненных данному признаку
 а) отбор
 б) выборка
 в) генеральная совокупность
12. Элементы, попавшие в выборку, называются
 а) вариантами
 б) частотами
 в) относительными частотами
 г) объемом
13. Наиболее часто встречающееся значение в выборке:
 а) медиана
 б) мода
 в) дисперсия
 г) математическое ожидание
14. Сумма частот выборки равна
 а) единице
 б) объему выборки
 в) вариантам
 г) вероятностям

15. Ломанная линия, вершинами которой являются точки , определяемые элементами статистического ряда, называется
- а) гистограммой
 - б) полигоном частот
 - в) графиком функции
 - г) диаграммой
16. Относительная частота численно равна:
- а) вероятности
 - б) статистической вероятности
 - в) вариантам распределения
 - г) объему выборки
17. При повторном отборе вероятность выбора любой единицы
- а) не ограничена
 - б) ограничена
 - в) стационарна
 - б) статична
18. Отбор, при котором объекты извлекают по одному из всей генеральной совокупности называется:
- а) типичный отбор;
 - б) простой отбор;
 - в) механический отбор;
 - г) серийный отбор.
19. Назовите отбор, при котором генеральная совокупность не разбивается на части:
- а) типичный отбор;
 - б) механический отбор;
 - в) простой отбор;
 - г) серийный отбор.
20. Математическая статистика – это
- а) математическая наука, изучающая закономерности случайных явлений в динамике их развития;
 - б) наука, занимающаяся методами обработки экспериментальных данных;
 - в) раздел теории вероятностей
 - г) наука о получении, обработке, представлении и использовании информации об объектах, которые взаимодействуют между собой и внешней средой

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

1. Критерии оценивания устного опроса

Устные опросы проводятся во время лекций, практических занятий и возможны при проведении промежуточной аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем занятии.

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

По результатам ответа **«отлично»** выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.

По результатам ответа **«хорошо»** выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ неструктурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.

По результатам ответа **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.

По результатам ответа **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но тема в ответе не полностью раскрыта, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, происходит подмена понятий, даны неправильные, не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии полностью отсутствует, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.

При несоответствии содержания ответа, освещаемому вопросу студент также получает **«неудовлетворительно»**.

2.Критерии оценивания практических работ

Текущий контроль представляет собой регулярно осуществляемую проверку усвоения учебного материала. Данная оценка позволяет на основе постоянного и непрерывного наблюдения за качеством усвоения студентом учебного и практического материала, систематически выявлять и оценивать его знания.

Практические занятия, как правило, должны проводиться в активном и интерактивном режиме. Оценка знаний, умений и навыков осуществляется на всех практических занятиях в соответствии с целями и задачами занятия. Контроль может проводиться в начале, в ходе обработки основной части и в заключительной части занятия.

Текущий контроль знаний, умений и навыков осуществляется преподавателем по пятибалльной шкале с выставлением оценки в журнале учета занятий.

По результатам выполнения практической работы **«отлично»** выставляется, если работа выполнена правильно и в полном объеме, студент активно работает в течение всего практического занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое владение соответствующей литературой по рассматриваемым вопросам, способен выразить собственное отношение к данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументировано излагать материал, анализировать факты, делать самостоятельные обобщения и выводы.

По результатам выполнения практической работы **«хорошо»** выставляется, если работа выполнена правильно и в полном объеме, студент активно работает в течение практического занятия, дает практически полные ответы на вопросы преподавателя, изложение материала логическое, обоснованное фактами, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты, а также выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеются погрешности оформления работы.

По результатам выполнения практической работы **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, когда работа выполнена с незначительными неточностями, практически в полном объеме, студент в целом овладел содержанием вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала и учебной литературы, пытается анализировать факты, делать выводы и решать задачи. При этом на занятии ведет себя

пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает ошибки при освещении теоретического материала.

По результатам выполнения практической работы **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, когда студент обнаружил несостоятельность осветить вопрос, либо вопрос раскрыт неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, при этом отсутствуют понимание основной сути вопроса, выводы, обобщения.

3. Критерии оценивания самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы - содействие оптимальному усвоению студентами учебного материала, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и систематизация знаний;
- развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объему и виду информацией, учебной и научной литературой;
- - практическое применение знаний, умений;
- - развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля за его эффективностью.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена рабочей программой и организуется в соответствии с УМД. Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы студентов.

Максимальное количество баллов **«отлично»** студент получает, если:

- студент свободно применяет знания на практике, не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала, выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- весь объем программного материала усвоен полностью;
- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;
- материал (задание) оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценку **«хорошо»** студент получает, если:

- студент знает весь изученный материал, отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- применяет полученные знания на практике;
- в условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- неполно, но правильно изложено задание;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями.

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если:

- студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя;
- материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями.

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает, если:

- у студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;
- задание изложено неполно, без учета требований к оформлению;
- при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

4. Критерии и шкала оценивания тестовых заданий

| Количество правильных ответов | Оценка |
|-------------------------------|---------------------|
| 86 – 100% | отлично |
| 71 – 85% | хорошо |
| 51 – 70% | удовлетворительно |
| 50% | неудовлетворительно |

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации (зачет)

Зачет проводится за счет часов, отведённых на изучение дисциплины. Результаты зачета определяются на основании результатов текущего контроля успеваемости студента в течение периода обучения (накопительная система). Зачет выставляется по итогам работы студента в ходе семестра. Критерии и шкала оценивания следующая:

Оценка «зачтено» выставляется, если студент в ходе текущих занятий освоил все темы по дисциплине со средним баллом не ниже 3,0.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент в ходе текущих занятий освоил темы по дисциплине со средним баллом ниже 3,0.

Оценка «**зачтено**» выставляется если:

- студент усвоил программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;
- не допускает существенных неточностей;
- увязывает усвоенные знания, понятия и положения с практической реализацией и решением ситуационной задачи;
- делает выводы и обобщения, аргументирует их;
- владеет понятийным аппаратом.

Оценка «**не зачтено**» выставляется если:

- студент не усвоил значительной части программного материала;
- допускает существенные ошибки и неточности в практическом применении знаний, понятий, умений и навыков для решения ситуационной задачи;
- испытывает трудности в практическом применении знаний;
- не формулирует выводов и обобщений, не может аргументировать свои мысли и выводы;
- не владеет понятийным аппаратом.

Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

Типовые вопросы для оценки освоения дисциплины

1. Основные понятия комбинаторики
2. Число перестановок, сочетаний и размещений
3. Случайные события
4. Совместные события
5. Зависимые события
6. Определение вероятности случайного события
7. Условная вероятность
8. Правила вычисления вероятности
9. Формула Бернулли
10. Формула Байеса
11. Полная вероятность событий
12. Случайная дискретная величина.
13. Законы распределения дискретных случайных величин
14. Непрерывные случайные величины
15. Законы распределения непрерывных случайных величин
16. Числовые характеристики случайных величин
17. Основные понятия математической статистики
18. Статистические характеристики выборки
19. Граф
20. Смежность графа
21. Связность графа
22. Оптимальный маршрут
23. Минимизация пути по графу
24. Генеральная совокупность
25. Выборка
26. Репрезентативность выборки.
27. Основные способы отбора
28. Дискретные и интервальные вариационные ряды, их графическое изображение
29. Средние величины, показатели вариации.
30. Способы вычисления средней арифметической и дисперсии.