МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет энергетический

Кафедра Математики и черчения

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

(*с полным сроком обучения*, *ускоренное обучение)*

по дисциплине «Математика»

для направления подготовки (специальности) 20.03.02- Природообустройство и водопользование

Профиль (специализация): «Экспертиза земельными ресурсами»

Общая трудоемкость дисциплины -­ 504 часа

Форма текущего контроля в семестре ­- контрольная работа.

Курсовая работа ­ - нет.

Форма промежуточного контроля - в 1 семестре зачет, 2 сем - зачет, 3 сем.- зачет, 4 семестре экзамен.

Чита 2017 г

**Краткое содержание дисциплины первого семестра**

Тема1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Тема2.Элементы векторной алгебры

Тема3. Введение в математический анализ

**Форма текущего контроля**

**Контрольная работа № 1.**

Рекомендации по определению варианта, задания для выполнения контрольной работы, методические рекомендации по выполнению заданий.

1.Слушатели выполняют контрольную работу в соответствии с учебным планом в сроки, установленные факультетом заочного обучения.

2.Студенты должны выполнить один из 10 вариантов, номер, которого **определяется по последней цифре номера зачетной книжки.**

3.Каждая контрольная работа выполняется в отдельной тетради в клеточку, ручкой любого цвета, кроме зеленого и красного, аккуратно и разборчивым почерком, чертежи выполняются простым карандашом с использованием инструмента.

4.На титульном листе следует указать фамилию, имя, отчество, номер зачетной книжки, номер варианта.

5.Задания в контрольных работах выполняются по порядку, согласно расположению их в варианте.

6.На заключительном листе контрольных работ следует указать список литературы, которым Вы пользовались при их выполнении.

Задания

11-20; 51-60; 91-100; 111-120; 141 - 150,151-160.

1. **Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии**

**11-20.** Даны координаты вершин пирамиды Найти: 1) длину ребра 2) угол между ребрами  и ; 3) угол между ребром  и гранью ; 4) площадь грани ; 5) объём пирамиды; 6) уравнение прямой ; 7)уравнение плоскости ; 8) уравнение высоты, опущенной из вершины  на грань . Сделать чертеж.

**11**. 

**12**. 

**13.** 

**14.** 

**15.** 

**16.** 

**17.** 

**18**. 

**19**. 

**20**. 

**2. Элементы линейной алгебры.**

**51-60**. Дана система линейных уравнений

 

Доказать ее совместимость и решить двумя способами: 1) методом Гаусса; 2) средствами матричного исчисления.

**51**.  **56**. 

**52.**  **57.** 

**53.**  **58**. 

**54**.  **59**. 

**55**.  **60.** 

**91-100**. Дано комплексное число . Требуется: 1) записать его в алгебраической и тригонометрической формах; 2) найти все корни уравнения 

**91.**  **96**. 

**92**.  **97.** 

**93**.  **98.** 

**94.**  **99.** 

**95.**  **100**. 

**3. Введение в математический анализ**

**111-120**. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя.

**111.** а)  б) 

 в)  г) 

**112**. а)  б) 

 в)  г) 

**113**. а)  б) 

 в)  г) 

**114**. а)  б) 

 в)  г) 

**115**. а)  б) 

 в)  г) 

**116.** а)  б) 

 в)  г) 

**117.** а)  б) 

 в)  г) 

**118.** а)  б) 

 в)  г) 

**119.** а)  б) 

 в)  г) 

**120.**  б) 

 в)  г) 

**141-150.** Найти производные  данных функций.

**141.** а)  б) 

 в)  г) 

 д) 

**142.** а)  б) 

 в)  г) 

 д) 

**143**. а)  б) 

 в)  г) 

 д) 

**144.** а) **;** б) 

 в)  г) 

 д) 

**145**. а)  : б) 

 в)  г) 

 д) 

**146**. а) б) 

 в)  г) 

 д) 

**147**. а)  б) 

 в)  г) 

 д) 

**148.** а)  б) 

 в)  г) 

 д) 

**149**. а)  б) 

 в)  г) 

 д) 

**150.** а)  б) 

 в)  г) 

 д) 

**151 – 160.** Исследовать функцию средствами дифференциального исчисления и, используя результаты исследования, построить график.

151. .

152. .

153. .

154. .

155. .

156. .

157. .

158. .

159. .

160. .

**Форма промежуточного контроля**

Зачет

Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету.

1.Определители. Свойства. Методы вычисления.

2. Матрицы. Действия над ними. Ранг. Обратная матрица.

3. Методы нахождения единственного решения систем линейных неоднородных уравнений.

4. Методы нахождения множества решений систем линейных неоднородных уравнений.

5. Системы линейных однородных уравнений.

6. Векторы. Действия над ними. Базис. Координаты.

7. Скалярное произведение двух векторов.

8. Векторное произведение двух векторов.

9. Смешанное произведение трех векторов.

10. Уравнения плоскости (общее, нормальное, в отрезках).Взаимное расположение двух плоскостей.

11. Прямая в пространстве. Взаимное расположение двух прямых.

12. Прямая на плоскости. Взаимное расположение двух прямых.

13. Канонические уравнения кривых второго порядка.

14. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду.

15.Функция. Основные понятия.

16.Полярная система координат.

17.Основные элементарные функции.

18.Предел функции. Свойства пределов

.19.Раскрытие неопределенностей  (без правила Лопиталя) .

20.Первый и второй замечательные пределы.

21.Непрерывность функции. Точки разрыва.

**Краткое содержание дисциплины 2 семестра**

Тема1. Дифференциальные исчисление функций нескольких переменных.

Тема2.Неопределенный интеграл и определенный интегралы.

**Контрольная работа № 2**

Задания: 231 – 240; 251-260; 271 – 280; 281 – 290; 301 – 310.

 Дифференциальные исчисление функций нескольких переменных

**231**. Дана функция Показать, что 

**232**. Дана функция  Показать, что

**233**. Дана функция  Показать, что 

**234**. Дана функция  Показать, что 

**235.** Дана функция **** Показать, что 

**236**. Дана функция  Показать, что 

**237**. Дана функция  Показать, что 

**238**. Дана функция  Показать, что 

**239**. Дана функция  Показать, что 

**240.** Дана функция  Показать, что 

**251-260.** Найти наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области , заданной системой неравенств.

**251.** 

**252. **

**253. **

**254. **

**255. **

**256. **

**257. **

**258. **

**259. **

**260. **

**271-280.** Экспериментально получены пять значений функции  при пяти значениях аргумента, которые записаны в таблице:

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

Методом наименьших квадратов найти функцию вида  Сделать чертеж, на котором в декартовой прямоугольной системе координат построить экспериментальные точки и график аппроксимирующей функции 

**271.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 3,2 | 4,2 | 2,7 | 0,7 | 1,2 |

**272.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 3,3 | 4,3 | 2,8 | 0,9 | 1,2 |

**273.**

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

**274.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 3,8 | 4,8 | 3,3 | 1,3 | 1,8 |

**275.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 4,1 | 4,9 | 3,4 | 1,3 | 1,9 |

**276.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 2,9 | 3,7 | 2,2 | 0,3 | 0,9 |

**277.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 3,9 | 5,1 | 3,6 | 1,6 | 2,1 |

**278.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 4,3 | 5,4 | 3,8 | 1,8 | 2,3 |

**279.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 4,5 | 5,5 | 4,2 | 2,1 | 2,5 |

**280.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 4,7 | 5,7 | 4,4 | 2,3 | 2,9 |

**Неопределенный интеграл и определенный интегралы**

**281-290.** Найти неопределенные интегралы. В пунктах а) и б) результаты проверить дифференцированием**.**

**281.** а)  б) 

 в)  г) 

**282**. а) б) 

 в)  г) 

**283**. а)  б) 

 в)  г) 

**284.** а)  б) 

 в)  г) 

**285.** а) **** б

в**) ** г) ****

**286.** а**) ** б**) **

в**) ** г) ****

**287.** а)  б) 

 в)  г) 

**288.** а)  б) 

 в)  г) 

**289.** а)  б) 

 в)  г) 

**290**. а)  б) 

 в)  г) 

**301-310.** Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость.

**301.  302. **

**303.  304. **

**305.  306. **

**307.  308. **

**309.  310. **

**Форма промежуточного контроля**

**зачет**

Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету.

1.Определение функции нескольких переменных. Область определения.

2.Предел и непрерывность функции нескольких переменных.

3.Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.

4. Частные производные и полный дифференциал второго порядка.

5.Уравнеие касательной плоскости и нормали к поверхности.

6.Неявные функции. Дифференцирование неявных функций.

7.Экстремумы функции нескольких переменных.

8.Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства.

9.Таблица неопределенных интегралов.

10.Непосредственное интегрирование.

11.Интегрирование по частям и замена переменной в неопределенном интеграле

12.Интегрирование рациональных функций.

13.Интегрирование иррациональных функций.

14. Интегрирование тригонометрических функций.

15.Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.

16.Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.

17.Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

18.Приложения определенных интегралов.

19.Несобственные интегралы с бесконечными пределами.

20. Несобственные интегралы от разрывных функций.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Шипачев В.С. Высшая математика: Учеб. для вузов / В.С. Шипачев. – 6-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003. – 479 с.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление: Учеб. для втузов. В 2-х т. Т. I: – М.: Интеграл – Пресс, 2004. – 416 с.
3. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: Учеб. пособие для вузов / В.С. Шипачев. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003. – 304 с.
4. Баврин И.И. Высшая математика: Учеб. для студ. естественнонаучных специальностей педагогических вузов. – 2-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия»; Высш. шк., 2001. – 616 с.
5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. I: Учеб. пособие для втузов. – 5-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1999. – 304 с.
6. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс. – М.: Айрис-пресс, 2004.
7. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике. 1 курс. – М.: Айрис-пресс, 2004.

**Краткое содержание дисциплины 3 семестра**

Тема1. Дифференциальные уравнения.

Тема2.Криволинейные и интегралы.

Тема 3. Ряды.

**Контрольная работа № 3**

**Задания: 321 – 330; 331 - 340, 351 - 360, 391 – 400; 421 – 430; 431 – 440.**

**Дифференциальные уравнения**

**321-340.** Найти общее решение дифференциального уравнения**.**

**321.  322. **

**323.  324. **

**325.  326. **

**327  328 **

**329.  330. **

**331.  332. **

**333.  334. **

**335. 336. **

**337.  338. **

**339.  340. **

**351-360.** Дана система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

 

Требуется: 1) найти общее решение системы с помощью характеристического уравнения; 2) записать данную систему и ее решение в матричной форме.

**351**.  **352.** 

**353**.  **354.** 

**355**.  **356**. 

**357**.  **358**. 

**359**.  **360**. 

**Криволинейные интегралы**

**391.** Вычислить криволинейный интеграл **** вдоль окружности **** обходя ее против хода часовой стрелки. Сделать чертеж.

**392.** Вычислить криволинейный интеграл  вдоль параболы  от точки А(1;1) до точки В(2;4). Сделать чертеж.

**393**. Вычислить криволинейный интеграл  вдоль эллипса , обходя его против хода часовой стрелки. Сделать чертеж.

**394.** Вычислить криволинейный интеграл  вдоль параболы  от точки А(1;1) до точки В(4;2). Сделать чертеж.

**395.** Вычислить криволинейный интеграл  от точки  до точки  вдоль прямой, проходящей через эти точки. Сделать чертеж.

**396.** Вычислить криволинейный интеграл  от точки  до точки вдоль прямой проходящей через эти точки. Сделать чертеж.

**397.** Вычислить криволинейный интеграл от точки  до точки вдоль прямой, проходящей через эти точки. Сделать чертеж.

**398.** Вычислить криволинейный интеграл вдоль кривой  от точки  до точки . Сделать чертеж.

**399**.Вычислить криволинейный интеграл вдоль параболы  от точки  до точки . Сделать чертеж.

**400.** Вычислить криволинейный интеграл вдоль кривой  от точки  до точки . Сделать чертеж.

 **Ряды**

**421-430.** Исследовать сходимость числового ряда 

**421.  422. **

**423.  424. **

**425.  426. **

**427.  428. .**

**429.  430. **

**431-440.** Найти интервал сходимости степенного ряда

**431**.  **432.** 

**433**  **434**. 

**435.**  **436.** 

**437**.  **438**. 

**439**.  **440**. 

**Форма промежуточного контроля**

**зачет**

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО МАТЕМАТИКЕ ( 3с)

1.Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные, линейные).

2. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.

3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

5.Метод вариации. Метод отыскания частного решения по виду правой части.

6.Двойной интеграл (определение, вычисление).

7. Двойной интеграл в полярных координатах.

8.Вычисление площадей плоских фигур.

9.Тройной интеграл (определение, вычисление).

10. Тройной интеграл в цилиндрических координатах.

11. Вычисление объемов тел.

12.Криволинейные интегралы первого и второго рода ( определение, вычисление).

13.Числовые ряды (определение, понятие суммы).

14.Признаки сходимости положительных рядов (признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный).

15.Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда.

16.Разложение функций в степенные ряды.

17. Ряды Тейлора и Маклорена.

18. Приближенные вычисления с помощью рядов.

19. Ряды Фурье (определение, сходимость)..

20. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.

**Краткое содержание дисциплины 4 семестра**

Тема1. Теория вероятностей.

Тема2.Математическая статистика.

**Контрольная работа № 4**

**Задания: 531 – 570.**

 **Теория вероятностей**

**531.** Три стрелка выстрелили по зверю, который после этого оказался убитым одной пулей. Определить вероятность того, что зверь был убит каждым охотником, если вероятности попадания для них соответственно равны 0,2;0,4;0,6.

**532**. Три стрелка произвели залп по цели. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,7; для второго и третьего стрелков вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что: а) только из стрелков поразит цель; б) только два стрелка поразят цель; в) все три стрелка поразят цель; г) хотя бы один из стрелков поразит цель.

**533.** Вероятность хотя бы одного попадания при двух выстрелах равна 0,96. Найти вероятность трех попаданий при четырех выстрелах.

**534.** Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором три вопроса.

**535**. Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы (за время ) первого, второго и третьего соответственно равны 0,6;0,7;0,8. Найти вероятность того, что за время  безотказно будут работать 6 а) только один элемент; б) только два элемента; в) все три элемента.

**536**. В каждой из двух урн содержатся 4 черных и 6 белых шаров. Из второй урны наудачу извлечен один шар и переложен в первую урну, после чего из первой урны наудачу извлечен шар. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из первой урны, окажется белым.

**537**. В первой урне содержится 10 шаров, из них 8 белых, во второй урне 20 шаров, из них 4 белых. Из каждой урны наудачу извлекли по одному шару, а затем из этих двух шаров наудачу взят один шар. Найти вероятность того, что этот шар будет белым.

**538.** Две команды из 10 спортсменов производят жеребьевку для присвоения номера участникам соревнований. Два брата входят в состав различных команд. Найти вероятность того, что оба брата будут участвовать в соревнованиях по номером 5.

**539**. В семье 5 детей. Найти вероятность того, что среди них не более двух мальчиков, если вероятность рождения мальчика равна 0,51.

**540.** Из трех орудий произвели залп по цепи. Вероятность попадания в цель при одном выстреле из первого орудия равна 0,8; для второго и третьего орудия эти вероятности соответственно равна 0,7 и 0,9. Найти вероятность того, что: а) только один снаряд попадет в цель; в) хотя бы один снаряд попадет в цель.

**551-560**. В партии из  изделий имеется  нестандартных. Наудачу отобраны два изделия. Найти математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины  - числа нестандартных изделий среди двух отобранных.

**541**.  **546**. 

**542**.  **547**. 

**543**.  **548**. 

**544.**  **549**. 

**545**.  **550**. 

**551-560**. Дан дифференциальный закон распределения непрерывной случайной величины  Найти неизвестный параметр, интегральный закон распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций распределения.

**551. **

 **556. **

**552. **

 **557. **

**553. **

**558. **

**554. **

**559. **

**555. **

**560. **

 **Математическая статистика**

В результате эксперимента получены, данные, записанные в виде статистического ряда. В задачах **561-570** требуется**:**

**а)** записать значения результатов эксперимента в виде вариационного ряда;

**б)** найти размах варьирования и разбить его на 9 интервалов;

**в)** построить полигон частот, гистограмму относительных частот и график эмпирической функции распределения;

**г)** найти числовые характеристики выборки ****

**д)** приняв в качестве нулевой гипотезу : генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить ее, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости 

**е)** найти доверительный интервал для математического ожидания при надёжности 

**561.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17,1 | 21,4 | 15,9 | 19,1 | 22,4 | 20,7 | 17,9 | 18,6 | 21,8 | 16,1 |
| 19,1 | 20,5 | 14,2 | 16,9 | 17,8 | 18,1 | 19,1 | 15,8 | 18,8 | 17,2 |
| 16,2 | 17,3 | 22,5 | 19,9 | 21,1 | 15,1 | 17,7 | 19,8 | 14,9 | 20,5 |
| 17,5 | 19,2 | 18,5 | 15,7 | 14,0 | 18,6 | 21,2 | 16,8 | 19,3 | 17,8 |
| 18,8 | 14,3 | 17,1 | 19,5 | 16,3 | 20,3 | 17,9 | 23,0 | 17,2 | 15,2 |
| 15,6 | 17,4 | 21,3 | 22,1 | 20,1 | 14,5 | 19,3 | 18,4 | 16,7 | 18,2 |
| 18,4 | 18,7 | 14,3 | 18,2 | 19,1 | 15,3 | 21,5 | 17,2 | 22,6 | 20,4 |
| 22,8 | 17,5 | 20,2 | 15,5 | 21,6 | 18,1 | 20,5 | 14,0 | 18,9 | 16,5 |
| 20,8 | 16,5 | 18,3 | 21,7 | 17,4 | 23,0 | 21,1 | 19,8 | 15,4 | 18,1 |
| 18,9 | 14,7 | 19,5 | 20,9 | 15,8 | 20,2 | 21,8 | 18,2 | 21,2 | 20,1 |

**562.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16,8 | 17,9 | 21,4 | 14,1 | 19,1 | 18,1 | 15,1 | 18,2 | 20,3 | 16,7 |
| 19,5 | 18,5 | 22,5 | 18,4 | 16,2 | 18,1 | 19,1 | 21,4 | 14,5 | 16,1 |
| 21,5 | 14,9 | 18,6 | 20,4 | 15,2 | 18,5 | 17,1 | 22,4 | 20,8 | 19,8 |
| 17,2 | 19,7 | 16,3 | 18,7 | 14,4 | 18,8 | 19,5 | 21,6 | 15,3 | 17,3 |
| 22,8 | 17,4 | 22,7 | 16,5 | 21,7 | 15,4 | 21,3 | 14,3 | 20,5 | 16,4 |
| 20,6 | 15,5 | 19,4 | 17,5 | 20,9 | 23,0 | 18,9 | 15,9 | 18,2 | 20,7 |
| 17,9 | 21,8 | 14,2 | 21,2 | 16,1 | 18,4 | 17,5 | 19,3 | 22,7 | 19,6 |
| 22,1 | 17,6 | 16,7 | 20,4 | 15,7 | 18,1 | 16,6 | 18,3 | 15,5 | 17,7 |
| 19,2 | 14,8 | 19,7 | 17,7 | 16,5 | 17,8 | 18,5 | 14.0 | 21,9 | 16,9 |
| 15,8 | 20,8 | 17,1 | 20,1 | 22,6 | 18,9 | 15,6 | 21,1 | 20,2 | 15,1 |

**563.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 189 | 207 | 213 | 208 | 186 | 219 | 198 | 210 | 231 | 227 |
| 202 | 211 | 220 | 236 | 227 | 220 | 210 | 183 | 213 | 190 |
| 197 | 227 | 187 | 226 | 213 | 191 | 209 | 196 | 202 | 235 |
| 211 | 214 | 220 | 195 | 182 | 228 | 202 | 207 | 192 | 226 |
| 193 | 203 | 232 | 202 | 215 | 195 | 220 | 233 | 214 | 185 |
| 234 | 215 | 196 | 220 | 203 | 236 | 225 | 221 | 193 | 215 |
| 204 | 184 | 217 | 193 | 216 | 205 | 197 | 203 | 229 | 204 |
| 225 | 216 | 233 | 223 | 208 | 204 | 207 | 182 | 216 | 191 |
| 210 | 190 | 207 | 205 | 232 | 222 | 198 | 217 | 211 | 201 |
| 185 | 217 | 225 | 201 | 208 | 211 | 189 | 205 | 207 | 199 |

**564.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9,4 | 7,9 | 6,3 | 6,8 | 4,2 | 11,9 | 7,8 | 1,7 | 5,1 | 8,8 |
| 8,7 | 11,1 | 7,7 | 1,8 | 5,5 | 10,5 | 4,3 | 3,8 | 1,4 | 11,2 |
| 1,1 | 7,3 | 3,7 | 4,4 | 11,8 | 8,6 | 1,9 | 5,6 | 10,1 | 8,4 |
| 10,0 | 11,6 | 5,2 | 2,1 | 5,7 | 4,8 | 7,4 | 0,8 | 4,7 | 3,6 |
| 8,3 | 7,6 | 0,7 | 7,3 | 3,4 | 11,4 | 5,7 | 9,9 | 2,2 | 7,2 |
| 2,3 | 4,7 | 9,7 | 11,3 | 5,8 | 4,9 | 3,3 | 0,5 | 7,5 | 4,6 |
| 5,0 | 0,4 | 8,9 | 7,1 | 9,6 | 11,5 | 5,9 | 9,0 | 5,3 | 2,4 |
| 9,5 | 5,9 | 1,0 | 9,1 | 2,5 | 6,0 | 8,2 | 3,2 | 10,9 | 6,1 |
| 10,2 | 2,6 | 4,5 | 3,1 | 6,2 | 11,7 | 6,3 | 0,2 | 7,0 | 9,2 |
| 1,2 | 6,4 | 11,9 | 6,9 | 8,1 | 6,5 | 2,9 | 6,2 | 4,4 | 10,3 |

**565.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,6 | 4,4 | 10,9 | 6,4 | 4,0 | 2,8 | 5,2 | 1,2 | 7,6 | 3,4 |
| 2,9 | 5,3 | 1,7 | 7,7 | 6,9 | 10,1 | 5,4 | 4,1 | 8,8 | 6,5 |
| 6,6 | 4,2 | 5,5 | 0,5 | 8,9 | 4,5 | 1,8 | 5,6 | 7,8 | 3,0 |
| 1,9 | 10,2 | 7,9 | 2,5 | 5,7 | 3,1 | 6,7 | 4,3 | 0,6 | 9,0 |
| 6,8 | 3,2 | 4,4 | 9,1 | 10,3 | 6,0 | 7,9 | 6,9 | 8,0 | 2,0 |
| 7,0 | 10,7 | 8,1 | 2,1 | 5,8 | 6,4 | 0,3 | 4,5 | 9,2 | 3,3 |
| 7,6 | 9,3 | 3,4 | 4,6 | 5,0 | 3,8 | 5,9 | 8,2 | 2,2 | 7,1 |
| 2,3 | 0,8 | 7,2 | 8,3 | 11,1 | 6,5 | 3,5 | 9,4 | 10,8 | 4,7 |
| 4,8 | 6,1 | 3,6 | 9,5 | 8,4 | 2,4 | 6,3 | 7,3 | 5,7 | 0,9 |
| 7,4 | 8,5 | 5,8 | 1,1 | 5,9 | 4,9 | 3,7 | 9,6 | 2,6 | 6,1 |

**566.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20 | 26 | 32 | 34 | 26 | 28 | 32 | 30 | 17 | 24 |
| 30 | 28 | 18 | 22 | 24 | 26 | 34 | 28 | 22 | 20 |
| 34 | 24 | 28 | 20 | 32 | 17 | 22 | 24 | 26 | 30 |
| 30 | 22 | 26 | 35 | 28 | 24 | 30 | 32 | 28 | 18 |
| 20 | 30 | 17 | 24 | 32 | 28 | 22 | 26 | 24 | 30 |
| 34 | 26 | 24 | 28 | 22 | 30 | 35 | 32 | 20 | 17 |
| 28 | 22 | 36 | 30 | 20 | 26 | 28 | 23 | 24 | 32 |
| 20 | 26 | 30 | 24 | 32 | 17 | 22 | 28 | 35 | 26 |
| 28 | 35 | 32 | 22 | 26 | 24 | 26 | 24 | 30 | 24 |
| 18 | 24 | 26 | 28 | 35 | 30 | 26 | 22 | 26 | 28 |

**567.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 57 | 46 | 33 | 49 | 29 | 50 | 38 | 41 | 27 | 34 |
| 37 | 49 | 51 | 26 | 55 | 42 | 59 | 43 | 46 | 30 |
| 31 | 43 | 58 | 41 | 35 | 47 | 23 | 45 | 49 | 37 |
| 47 | 34 | 54 | 39 | 60 | 49 | 25 | 50 | 31 | 53 |
| 38 | 41 | 30 | 51 | 37 | 55 | 47 | 43 | 35 | 42 |
| 35 | 46 | 27 | 45 | 41 | 34 | 50 | 29 | 51 | 39 |
| 42 | 59 | 43 | 31 | 38 | 58 | 54 | 37 | 26 | 43 |
| 29 | 42 | 33 | 41 | 24 | 39 | 53 | 45 | 33 | 51 |
| 45 | 25 | 54 | 50 | 37 | 30 | 41 | 60 | 42 | 46 |
| 38 | 53 | 34 | 47 | 35 | 49 | 57 | 39 | 55 | 31 |

**568.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 37 | 49 | 43 | 31 | 44 | 33 | 40 | 31 | 28 | 43 |
| 32 | 44 | 47 | 29 | 51 | 28 | 43 | 38 | 41 | 32 |
| 38 | 24 | 49 | 40 | 32 | 34 | 31 | 28 | 37 | 46 |
| 41 | 35 | 43 | 25 | 37 | 46 | 38 | 24 | 41 | 50 |
| 38 | 29 | 41 | 32 | 34 | 49 | 44 | 37 | 31 | 47 |
| 50 | 34 | 25 | 37 | 40 | 32 | 35 | 28 | 44 | 43 |
| 46 | 37 | 41 | 35 | 29 | 43 | 38 | 31 | 26 | 34 |
| 49 | 32 | 46 | 26 | 38 | 35 | 40 | 51 | 37 | 46 |
| 37 | 25 | 40 | 34 | 24 | 44 | 32 | 28 | 34 | 38 |
| 44 | 34 | 29 | 47 | 37 | 49 | 43 | 35 | 47 | 50 |

**569.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 70 | 95 | 75 | 95 | 60 | 77 | 55 | 63 | 80 | 67 |
| 90 | 78 | 57 | 76 | 84 | 82 | 75 | 68 | 73 | 62 |
| 62 | 81 | 77 | 72 | 97 | 68 | 85 | 56 | 92 | 71 |
| 73 | 79 | 98 | 63 | 83 | 85 | 70 | 90 | 66 | 91 |
| 86 | 68 | 55 | 93 | 71 | 96 | 77 | 81 | 86 | 72 |
| 82 | 62 | 70 | 78 | 67 | 87 | 91 | 99 | 78 | 97 |
| 91 | 58 | 81 | 97 | 75 | 83 | 71 | 66 | 61 | 76 |
| 73 | 85 | 65 | 90 | 86 | 61 | 54 | 75 | 78 | 93 |
| 87 | 58 | 72 | 92 | 66 | 98 | 65 | 81 | 76 | 63 |
| 95 | 83 | 65 | 57 | 80 | 87 | 61 | 92 | 56 | 71 |

**570.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 57,3 | 75,1 | 78,1 | 69,3 | 60,1 | 77,3 | 66,1 | 69,5 | 72,1 | 68,7 |
| 81,1 | 69,4 | 63,1 | 67,4 | 77,1 | 82,6 | 64,8 | 72,5 | 62,5 | 80,7 |
| 77,6 | 65,8 | 78,3 | 57,7 | 80,7 | 64,4 | 72,8 | 67,3 | 83,1 | 70,6 |
| 75,3 | 58,0 | 60,7 | 81,3 | 67,1 | 69,8 | 82,4 | 62,3 | 66,9 | 80,6 |
| 62,7 | 73,8 | 68,9 | 83,8 | 57,0 | 72,6 | 65,6 | 78,7 | 59,5 | 70,0 |
| 73,5 | 58,1 | 64,0 | 83,9 | 84,0 | 63,5 | 74,1 | 77,7 | 68,5 | 80,5 |
| 66,3 | 73,0 | 79,1 | 71,1 | 80,4 | 62,1 | 66,7 | 83,7 | 76,8 | 59,3 |
| 71,3 | 63,7 | 71,2 | 78,9 | 65,2 | 77,9 | 74,9 | 69,1 | 70,8 | 74,8 |
| 71,6 | 72,9 | 61,9 | 71,5 | 75,4 | 71,1 | 59,9 | 74,3 | 76,1 | 70,9 |
| 61,3 | 71,4 | 71,8 | 65,0 | 67,8 | 75,5 | 71,9 | 64,9 | 74,7 | 62,9 |

**Форма промежуточного контроля**

**экзамен**

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену.

1. Основные определения теории вероятностей.
2. Элементы комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания).
3. Частота события и ее свойства.
4. Статистическое определение вероятности события.
5. Классическое определение вероятности события.
6. Геометрическая вероятность.
7. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
8. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
9. Схема повторных испытаний в одинаковых условиях. Формула Бернулли.
10. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
11. Случайная величина. Непрерывные и дискретные случайные величины.
12. Закон распределения случайной величины. Многоугольник распределения.
13. Интегральный закон распределения случайной величины (функция распределения).
14. Дифференциальный закон распределения случайной величины (плотность вероятностей).
15. Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины.
16. Законы распределения непрерывной случайной величины (Равномерное и показательное распределения).
17. Нормальный закон распределения. Кривая Гаусса. Правило трех сигм.
18. Основные задачи математической статистики.
19. Статистическая функция распределения.
20. Статистическая совокупность. Гистограмма.
21. Точечные и интервальные оценки статистического распределения.
22. Статистическая проверка гипотез. Понятие о критериях согласия.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Гмурман, В.Е., Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб.пособие/ В.Е.Гмурман.- М.: Высш.шк., 2002 . – 406 с.

2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.пособие для вузов/ В.Е.Гмурман.- М.: Высш.шк., 2002 . – 479 с.

3. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учеб.пособие/А.Н.Бородин.- С-П.: Лань, 1998.

4. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей/ Е.С.Вентцель. - М.: Высшая школа, 2002.

Преподаватель Лобанова Л.В.

Заведующий кафедрой Швецова И.И.