МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ 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 «Высшая математика»

для направления подготовки (специальности) 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль (специализация): «Автоматизация технологических процессов и производств»

Общая трудоемкость дисциплины -468 часов.

Форма текущего контроля в семестре ­- контрольная работа.

Курсовая работа ­ - нет.

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

**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.

**Задание**

*11-20; 51-60; 111-120; 141-150;191 - 200*

**Задание 1**

**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**. 

**Задание 2**

**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.** 

**Задание 3**

**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) 

**Задание 4**

**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) 

**Задание 5**

**191-210.** Исследовать функцию методами дифференциального исчисления и построить её график.

**191. **

**192. **

**193. **

**194. **

**195. **

**196. **

**197. **

**198. **

**199. **

**200. **

**зачет**

Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету.

1.Определители. Свойства. Методы вычисления.

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

3. Системы линейных уравнений.

4. Векторы. Действия над ними. Базис. Координаты.

5. Скалярное произведение двух векторов.

6. Векторное произведение двух векторов.

7. Смешанное произведение трех векторов.

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

9. Прямая в пространстве. Взаимное расположение двух прямых.

10. Прямая на плоскости. Взаимное расположение двух прямых.

11. Канонические уравнения кривых второго порядка.

12. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду.

13.Функция. Основные понятия.

14.Полярная система координат.

15.Основные элементарные функции.

16.Предел функции. Свойства пределов

17.Раскрытие неопределенностей  (без правила Лопиталя) .

18.Первый и второй замечательные пределы.

19.Непрерывность функции. Точки разрыва.

20.Производная. Определение. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования. Таблица основных производных.

21. Геометрический и физический смысл производной

22.Теоремы о производной сложной и обратной функций.

23.Производные от функций, заданных неявно и параметрически.

24.Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.

25.Производные и дифференциалы высших порядков.

26.Дифференциальные теоремы о среднем значении функции.

27.Правило Лопиталя.

28.Монотонность функции. Точки экстремума.

29.Выпуклость и выгнутость функции. Точки перегиба.

30.Общая схема исследования функции.

**Краткое содержание дисциплины 2 семестра**

Тема1. Интегральное исчисления.

Тема 2. Функция нескольких переменных.

**Форма текущего контроля**

**Контрольная работа № 2.**

231 - 240;261 - 270; 281 - 290; 301 -310 ; 311 - 320.

**Задание 1**

**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 

**Задание 2**

Даны: функция , точка  и вектор  Найти: 1)  в точке ; 2) производную в очке  в направлении вектора .

**261. **

**262. **

**263. **

**264. **

**265. **

**266. **

**267. **

**268. **

**269. **

**270. **

**Задание 3**

**Неопределенный интеграл и определенный интегралы**

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) 

**Задание 4**

Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость.

**301.  302. **

**303.  304. **

**305.  306. **

**307.  308. **

**309.  310. **

**Задание 5**

**311.** Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболами  и 

**312**. Вычислить площадь фигуры, ограниченной гиперболой  и прямой 

**313.** Вычислить площадь фигуры, ограниченной астроидой 

**314**. Вычислить площадь фигуры, ограниченной астроидой  и окружностью .

**315**. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  фигуры, ограниченной прямой , другой косинусоиды  и осью 

**316**. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси фигуры, ограниченной локоном Аньези  и параболой 

**317.** Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  одной арки циклоиды  и осью 

**318**. Вычислить длину дуги, параболы  от начала координат до точки с абсциссой 

**319.** Вычислить длину одной арки циклоиды ****

**320.** Вычислить длину первого витка архимедовой спирали **, **

**Форма промежуточного контроля**

**Экзамен**

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену.

1. Функции нескольких переменных. Область определения. Предел. Непрерывность.

2. Частные производные функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков.

3. Производные сложной и неявно заданной функции нескольких переменных.

4. Частное и полное приращения функции нескольких переменных. Полный дифференциал.

1. Производная функции нескольких переменных по направлению. Градиент.
2. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
3. Экстремум функции нескольких переменных.
4. Неопределенный интеграл. Свойства. Таблица.
5. Основные методы интегрирования.
6. Интегрирование рациональных дробей.
7. Интегрирование иррациональных функций.
8. Интегрирование тригонометрических функций.
9. Определенный интеграл.
10. Несобственные интегралы.

**3 семестр**

**Краткое содержание курса**

Тема 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы

Тема 2. Числовые и функциональные ряды

**Форма текущего контроля**

**Контрольная работа № 3**

321 -330;341 - 350; 421 -430; 431 - 440; 461 -470.

**Задание 1**

**Дифференциальные уравнения**

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

**321.  322. **

**323.  324. **

**325.  326. **

**327  328 **

**329.  330. **

**Задание 2**

**.** Найти частное решение дифференциального уравнения **** удовлетворяющее начальным условиям 

**341.  **

**342. **

**343.  **

**344.  **

**345.  **

**346.  **

**347.  **

**348.  **

**349.  **

**350.  **

**Задание 3**

**Ряды**

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

**421.  422. **

**423.  424. **

**425.  426. **

**427.  428. .**

**429.  430. **

**Задание 4**

Найти интервал сходимости степенного ряда

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

**433**  **434**. 

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

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

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

**Задание 5**

Разложить данную функцию  в ряд Фурье в интервале 

**461.**  в интервале ****

**462.**  в интервале****

**463. ** в интервале****

**464.**  в интервале****

**465. ** в интервале****

**466.**  в интервале****

**467. ** в интервале ****

**468. ** в интервале****

**469.** Функция **** задана в интервале **** Разложить данную функцию в ряд Фурье в интервале  продолжив ее в интервал четно.

**470**. Функция **** задана в интервале **** Разложить данную функцию в ряд Фурье в интервале  продолжив ее в интервал нечетно.

**Форма промежуточного контроля**

**Зачет**

Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету.

1. Дифференциальные уравнения. Определение, порядок, общее и частное решения.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение методом Бернулли.
5. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение методом Лагранжа.
6. Уравнения Бернулли.
7. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.
8. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка.
9. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с переменными коэффициентами.
10. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
11. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
12. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами методом Лагранжа.
13. Системы дифференциальных уравнений. Решение методом исключения.
14. Системы дифференциальных уравнений. Решение методом Эйлера.
15. Элементы теории устойчивости.
16. Числовые ряды. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда.
17. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов.
18. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.
19. Функциональные ряды. Свойства равномерно сходящихся рядов.
20. Степенные ряды. Теорема Абеля.
21. Разложение функции в степенной ряд.
22. Применение рядов к приближенным вычислениям.
23. Ряды Фурье на промежутке .
24. Ряды Фурье на промежутке  для четных и нечетных функций.
25. Ряды Фурье на промежутке .
26. Ряды Фурье на промежутке  для четных и нечетных функций.

**4 семестр**

**Краткое содержание курса**

Тема 1. Теория вероятностей.

Тема 2 Математическая статистика

**Форма текущего контроля**

**Контрольная работа №4**

**Задание**

531-540; 541 - 550; 551 - 560; 561 570.

**Задание 1**

**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.

**Задание 2**

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**. 

**Задание 3**

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. **

**Задание 4**

**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 0,025;

**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 |

**Экзамен**

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену

1. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятностей. Аксиомы теории вероятностей.

2. Элементы комбинаторики.

3. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность наступления хотя бы одного события.

4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

5. Повторение испытаний. Формула Бернулли.

6. Повторение испытаний. Формулы Лапласа и Пуассона.

7. Дискретная случайная величина. Интегральная функция распределения.

8. Числовые характеристики случайной величины.

9. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения.

10. Равномерное распределение.

11. Нормальное распределение.

12. Показательное распределение.

13. Закон больших чисел.

14. Элементы математической статистики.

**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.

**Дополнительная литература**

1 .Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс. – М.: Айрис-пресс, 2004.

2. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике. 1 курс. – М.: Айрис-пресс, 2004.

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

4. Гмурман, В.Е.   Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В.Е. Гмурман. - М. : Высш. шк., 2002. - 480с.

Ведущий преподаватель Минаева М.Г.

Заведующий кафедрой Швецова И.И.