МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО 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 « Спецглавы математики»

для направления подготовки (специальности) 23.03.03. Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов

Профиль (специализация): «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Общая трудоемкость дисциплины – 6 зачетных единиц, 216часов.

Форма текущего контроля в семестре ­- контрольная работа.

Курсовая работа ­ - нет.

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

**Краткое содержание дисциплины 3 семестра**

Тема1. Дифференциальные уравнениия

Тема2.Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы

Векторный анализ

Тема3. Ряды

**Форма текущего контроля**

**Контрольная работа № 3**

Контрольная работа №3 третьего семестра состоит из **7 заданий**. Номера заданий берутся из следующей таблицы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **№ задания** | | | | | | |
| **1** | 331 | 341 | 381 | 401 | 421 | 431 | 461 |
| **2** | 332 | 342 | 382 | 402 | 422 | 432 | 462 |
| **3** | 333 | 343 | 383 | 403 | 423 | 433 | 463 |
| **4** | 334 | 344 | 384 | 404 | 424 | 434 | 464 |
| **5** | 335 | 345 | 385 | 405 | 425 | 435 | 465 |
| **6** | 336 | 346 | 386 | 406 | 426 | 436 | 466 |
| **7** | 337 | 347 | 387 | 407 | 427 | 437 | 467 |
| **8** | 338 | 348 | 388 | 408 | 428 | 438 | 468 |
| **9** | 339 | 349 | 389 | 409 | 429 | 439 | 469 |
| **0** | 340 | 350 | 390 | 410 | 430 | 440 | 470 |

**Образец бланка для обложки контрольной работы**

|  |
| --- |
| Контрольная работа № 3  по дисциплине «Спецглавы математики»  студент группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ шифр \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_вариант\_\_\_\_\_\_\_\_  методическое указание (год издания) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Работа получена университетом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Оценка работы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Рецензент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Контрольная работа №3**

**Дифференциальные уравнения**

331-340. Найти общее решение дифференциального уравнения.

331.  332. 

333.  334. 

335.  336. 

337.  338. 

339.  340. 

341-350. Найти частное решение дифференциального уравнения  удовлетворяющее начальным условиям  

341.   

342.   

343.   

344.   

345.   

346.   

347.   

348.   

349.   

350.   

**Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы**

**Векторный анализ**

381-390. Вычислить с помощью тройного интеграла объем тела, ограниченного указанными поверхностями. Сделать чертежи данного тела и его проекции на плоскость *xOy*.

381. 

382. 

383. 

384. 

385. 

386. 

387. 

388. 

389. 

390. 

401-410. Даны векторное поле  и поверхность  которая совместно с координатными плоскостями образует замкнутое тело  лежащее в первом октанте. Требуется вычислить: 1) поток векторного поля  через поверхность  в направлении нормали  (- внешняя нормаль к ); 2) двумя способами (непосредственно и по теореме Стокса). Найти циркуляцию векторного поля  вдоль линии пересечения поверхности  с плоскостями координат и лежащей в первом октанте; 3) двумя способами (непосредственно и по теореме Остроградского-Гаусса) найти поток векторного поля  через полную поверхность , замкнутого тела  лежащего в первом октанте, ограниченного поверхностью  и плоскостями координат. Сделать чертеж.

401.  

402.  

403.  

404.  

405.  

406.  

407.  

408.  

409.  

410.  

**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. 

461-470. 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.

**Правила выполнения и оформления контрольных работ**

При выполнении контрольных работ необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные *без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются* студенту для переработки.

1. Каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку пастой любого цвета, кроме красного и зеленого. Необходимо оставлять поля шириной 4-5 см. для замечаний рецензента.
2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя, отчество студента, учебный номер зачетной книжки (шифр), название дисциплины, номер контрольной работы; здесь же следует указать название учебного заведения, дату отсылки работы и адрес студента, если работа отправлена по почте.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи, а также задачи не своего варианта, не зачитываются.
4. Решение задач надо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.
5. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать ее условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера. Например, условие задачи 1 должно быть переписано так:

*Даны векторы*   *в некотором базисе. Показать…..и т. д.*

1. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
2. После получения прорецензированной работы, как не зачтенной, так и зачтенной, студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты и выполнить все рекомендации рецензента.

Если рецензент предлагает внести в решения задач те или иные исправления и или дополнения и прислать их для повторной проверки, то это следует сделать в короткий срок.

При высылаемых исправлениях должны обязательно находиться прорецензированная контрольная работа и рецензия на нее. Поэтому рекомендуется при выполнении контрольной работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для всех дополнений и исправлений в соответствии с указаниями рецензента. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

**Форма промежуточного контроля**

**зачет**

Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету.

**Обыкновенные дифференциальные уравнения**

1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие диф. уравнения (ДУ) и его свойства. Обыкновенные ДУ. Общее решение и общий интеграл. Частное решение и частный интеграл. Задача Коши.
2. ДУ первого порядка: с разделёнными и разделяющимися переменными, однородные, приводящиеся к однородным, в полных дифференциалах, линейные, Бернулли.
3. ДУ высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.
4. Линейные ДУ высших порядков. Определения и общие свойства. Линейный дифференциальный оператор и его свойства.
5. Линейные однородные уравнения. Линейная зависимость и независимость функций. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского и его применение. Структура общего решения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.
6. Линейные неоднородные уравнения. Структура общего решения. Частное решение уравнения с правой частью, являющейся суммой конечного числа функций. Метод вариации произвольных постоянных поиска частного (общего) решения. Уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида.
7. Нормальные системы линейных ДУ с постоянными коэффициентами. Задача Коши. Метод исключения. Метод Эйлера.

**Кратные, криволинейные, поверхностные интегралы**

1. Двойной интеграл. Вычисление в прямоугольных координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
2. Тройной интеграл. Вычисление в прямоугольных, цилиндрических координатах.
3. Криволинейный интеграл I рода. Вычисление.
4. Площадь поверхности. Поверхностный интеграл I рода. Вычисление.
5. Приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов в геометрии и физике.

**Элементы векторного анализа и теории поля**

1. Скалярное и векторное поля. Определения, примеры, свойства. Производная скалярного поля по направлению. Вычисление. Градиент функции. Свойства.
2. Криволинейный интеграл II рода. Определение, свойства, вычисление. Вычисление работы переменной силы на некотором криволинейном пути.
3. Формула Грина.
4. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
5. Поверхностный интеграл II рода. Определение, вычисление.
6. Циркуляция вектора. Вычисление. Вихрь (ротор) векторной функции.
7. Поток векторного поля. Вычисление. Дивергенция вектора.
8. Теорема Стокса.
9. Теорема Остроградского-Гаусса.
10. Операторы Гамильтона, Лапласа и их применение.
11. Специальные виды векторных полей. Соленоидальное поле.
12. Потенциальное поле. Необходимое и достаточное условия потенциальности поля. Свойства потенциального поля. Вычисление потенциала поля.

**Числовые и функциональные ряды**

1. Числовые ряды. Основные понятия. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический и обобщённо гармонический ряды.
2. Достаточные признаки сходимости числовых знакоположительных рядов.
3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.
4. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остаточного члена ряда лейбницевского типа.
5. Функциональные ряды. Область сходимости. Мажорируемые ряды. Сходимость мажорируемых рядов. Непрерывность суммы функционального ряда. Интегрирование и дифференцирование функциональных рядов.
6. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Вычисление радиуса сходимости. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов. Ряды по степеням *(x - x0)*.
7. Формула Тейлора. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Тейлора и Маклорена. Приближённые вычисления с помощью рядов.

**Ряды Фурье**

1. Тригонометрические ряды. Ряды Фурье: постановка задачи, определение, вычисление коэффициентов Фурье. Теорема Дирихле.
2. Ряды Фурье для чётных и нечётных функций. Ряды Фурье для функций с произвольным периодом. Разложение в ряд Фурье непериодической функции.

**4 семестр**

**Краткое содержание курса**

Тема 1. **Теория функций комплексной переменной**

Тема 2. **Теория вероятностей**

Тема 3. **Математическая статистика**

Контрольная работа №4 четвертого семестра состоит из **5 заданий**. Номера заданий берутся из следующей таблицы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **№ задания** | | | | |
| **1** | 481 | 531 | 541 | 551 | 561 |
| **2** | 482 | 532 | 542 | 552 | 562 |
| **3** | 483 | 533 | 543 | 553 | 563 |
| **4** | 484 | 534 | 544 | 554 | 564 |
| **5** | 485 | 535 | 545 | 555 | 565 |
| **6** | 486 | 536 | 546 | 556 | 566 |
| **7** | 487 | 537 | 547 | 557 | 567 |
| **8** | 488 | 538 | 548 | 558 | 568 |
| **9** | 489 | 539 | 549 | 559 | 569 |
| **0** | 490 | 540 | 550 | 560 | 570 |

**Контрольная работа №4**

**Теория функций комплексной переменной**

**481-490.** Восстановить аналитическую в окрестности точки  функцию  по известной действительной части  или мнимой  и значению 

**481.  486. **

**482.  487. **

**483.  488. **

**484.  489. **

**485.  490. **

**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.

**541-550**. 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. Понятие функции комплексной переменной. Элементарные функции комплексной переменной.
2. Производная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Дифференцируемость элементарных функций. Понятие аналитической функции.
3. Интегрирование по комплексному аргументу. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.
4. Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки функций, их классификация.
5. Вычеты. Основная теорема о вычетах. Применение вычетов к вычислению интегралов.

**Теория вероятности**

1. Элементы комбинаторики.
2. Предмет теории вероятностей. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий.
3. Понятие случайного события. Классическое и геометрическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей.
4. Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Совместное применение теорем сложения и умножения.
5. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Повторение независимых испытаний. Формулы Бернулли, Муавра–Лапласа, Пуассона. Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях.
8. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Биномиальное, пуассоновское распределения.
9. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
10. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
11. Равномерное, показательное распределения. Нормальное распределение, его характеристики.
12. Двумерная случайная величина. Законы распределения. Числовые характеристики систем двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.

**Математическая статистика**

1. Основные задачи математической статистики. Выборочный метод.
2. Статистические оценки параметров распределения.
3. Статистическая проверка статистических гипотез.
4. Элементы теории корреляции.
5. . Статистические методы обработки экспериментальных данных.
6. Основные понятия теории случайных процессов. Цепи Маркова.
7. Элементы теории надежности.

**Основная литература**

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб.пособие / В.Е. Гмурман. - 9-е изд.,стер. - М. : Высш.шк., 2004. - 406с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В.Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшая школа, 2008. - 479с.
3. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс: учебник / Д.Т. Письменный. – М.: Айрис-Пресс, 2011. – 608 с.
4. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д.Т. Письменный. - М. : Айрис-Пресс, 2008. - 288с.
5. Ресурсы Интернет-сети.

Преподаватель Швецова И.И.

Заведующий кафедрой Швецова И.И.