**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ЗА II СЕМЕСТР**

1. Функции нескольких переменных, область определения и график. Линии и поверхности уровня. Предел функции нескольких переменных в точке. Непрерывность функции нескольких переменных.
2. Частные и полные приращения функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных и их геометрический смысл.
3. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его применение в приближенных вычислениях.
4. Дифференцирование сложных функций. Формула полной производной.
5. Производная от функции нескольких переменных, заданной неявно. Производные и дифференциалы высших порядков.
6. Производная по направлению.
7. Градиент и его свойства.
8. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума.
9. Условный экстремум. Метод условных множителей Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значение функции нескольких переменных в замкнутой области.
10. Двойной интеграл. Его определение, свойства и геометрический смысл.
11. Вычисление двойных интегралов в декартовой и полярной системах координат.
12. Приложения двойного интеграла (объем тела, площадь, статические моменты, координаты центра тяжести и моменты инерции плоской фигуры).
13. Тройной интеграл. Его определение, свойства и геометрический смысл.
14. Вычисление тройных интегралов в декартовых координатах.
15. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах.
16. Приложения тройного интеграла (объем тела, масса, статические моменты, координаты центра тяжести и моменты инерции тела).
17. Криволинейные интегралы I рода. Его определения и свойства. Вычисление криволинейного интеграла I рода.
18. Криволинейные интегралы II рода. Его определения и свойства. Вычисление криволинейного интеграла II рода.
19. Формула Остроградского-Грина. Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования.
20. Приложения криволинейных интегралов I и II родов.
21. Поверхностный интеграл I рода. Его определение, свойства.
22. Вычисление поверхностного интеграла I рода.
23. Приложения поверхностного интеграла I рода (площадь, масса, моменты и центр тяжести поверхности).
24. Поверхностный интеграл II рода. Его определение, свойства.
25. Вычисление поверхностного интеграла II рода.
26. Векторное и скалярное поле. Векторные линии и поток поля.
27. Дивергенция векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса.
28. Циркуляция векторного поля.
29. Ротор векторного поля. Формула Стокса.
30. Соленоидальное, потенциальное и гармоническое поля, их определение и свойства.
31. Обыкновенные дифференциальные уравнения, основные понятия и определения. Задача Коши.
32. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
33. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и приводимые к ним.
34. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод подстановки Бернулли.
35. Уравнения в полных дифференциалах.
36. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия и определения. Теорема о существовании и единственности задачи Коши.
37. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.
38. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков, основные определения и свойства.
39. Вронскиан. Линейная зависимость и независимость функций на числовом промежутке.
40. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.
41. Линейные однородные дифференциальные уравнения *n*-ого порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения.
42. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Теорема о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения второго порядка.
43. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа) для решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений. Теорема о наложении решений.
44. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
45. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Нормальная система дифференциальных уравнений. Интегрирование линейных систем обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
46. Устойчивость систем дифференциальных уравнений.