**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА С ОСНОВАМИ ИНФОРМАТИКИ»

раздел «Высшая математика»

**II семестр**

1. Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства.

2. Определители и их свойства.

3. Обратная матрица. Теорема существования и единственности обратной матрицы.

4. Системы линейных уравнений. Методы решения квадратных систем линейных уравнений.

5. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.

6. Скалярное произведение векторов в , его свойства и выражение через координаты векторов.

7. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

8. Линейная зависимость и независимость векторов.

9. Прямая на плоскости как линия первого порядка. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору. Уравнение прямой по точке и направляющему вектору, по точке и угловому коэффициенту. Уравнение прямой в отрезках. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

10. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Угол между прямыми.

11. Плоскость в пространстве как поверхность первого порядка. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Уравнение плоскости по трем точкам. Уравнение плоскости в отрезках. Параметрические уравнения плоскости.

12. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости в пространстве.

13. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве.

14. Числовая последовательность, способы ее задания, виды. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.

15. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства функций, имеющих предел.

16. Первый замечательный предел и его следствия. Второй замечательный предел и его следствия.

17. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва функции.

18. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл.

19. Производная суммы, произведения, частного функции. Производная сложной функции.

20. Правило Лопиталя.

21. Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства.

22. Интегрирование заменой переменных и по частям.

23. Интегрирование некоторых классов элементарных функций.

24. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.

25. Формула Ньютона – Лейбница для определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

26. Приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, длина дуги кривой.

27. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общее, частное и особое решения. Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения. Задача Коши.

28. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, порядок решения.

29. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, порядок решения.

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

31. Структура решения неоднородного уравнения. Частные случаи специальной правой части уравнения (I и II случаи).

32. Элементы комбинаторики (основные понятия, формулы).

33. Статистическое определение вероятности. Классическое и геометрическое определения вероятности, свойства.

34. Теоремы сложения и умножения вероятностей, их следствия.

35. Формула полной вероятности и формула Байеса.

36. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в  независимых испытаниях.

37. Последовательность независимых испытаний. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Асимптотические формулы. Свойства функции Лапласа. Теорема и асимптотическая формула Пуассона.

38. Дискретная случайная величина (ДСВ). Способы задания. Свойства функции распределения. Числовые характеристики ДСВ. Свойства математического ожидания, дисперсии.

39. Биномиальный закон распределения ДСВ, его свойства и числовые характеристики.

40. Закон распределения Пуассона ДСВ, его свойства и числовые характеристики.

41. Геометрический и гипергеометрический законы распределения ДСВ, их свойства и числовые характеристики.

42. Непрерывные случайные величины (НСВ) и способы их задания. Свойства функции распределения и плотности распределения вероятностей НСВ. Числовые характеристики НСВ.

43. Равномерный закон распределения случайной величины. Свойства, числовые характеристики.

44. Показательный закон распределения случайной величины. Свойства, числовые характеристики.

45. Нормальный закон распределения случайной величины. Свойства и числовые характеристики. Правило трех сигм.

46. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения и ее свойства.

47. Числовые характеристики выборочной совокупности: дисперсия, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации и их свойства.

48. Числовые характеристики выборочной совокупности: начальные и центральные моменты, коэффициенты асимметрии и эксцесса, свойства.

49. Поле корреляции. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.

50. Выбор вида уравнения регрессии. Построение линейной функции регрессии методом наименьших квадратов. Адекватность. Случаи нелинейной регрессии.