**Вопросы для полготовки к экзамену**

**2 курс ЕН.01. Элементы высшей математики**

**2 семестр 2017 /2018 год**

**Группы: 601с, 603с.**

1. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел линейной комбинации сходящихся последовательностей. Предел произведения и частного сходящихся последовательностей.
2. Предел функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций, бесконечно малые функции.
3. Непрерывность. Точки разрыва. Предел и непрерывность композиции функций. Свойства непрерывных на множестве функций. Определение производной. Дифференциал. Дифференцируемые функции. Непрерывность дифференцируемой функции.
4. Арифметические свойства производных. Производная обратной функции. Производная сложной функции.
5. Правило Лопиталя для неопределенности вида 0/0.
6. Формула Тейлора с остатком в форме Пеано.
7. Монотонность функции. Локальные экстремумы, необходимое условие и достаточное условие экстремума дифференцируемой функции.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
9. Формула замены переменной в неопределенном интеграле.
10. Формула интегрирования по частям.
11. Определенный интеграл.
12. Свойства определенного интеграла
13. Интегральная теорема о среднем.
14. Формула Ньютона – Лейбница.
15. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле.
16. Несобственный интеграл.
17. Алгебра матриц, операции с матрицами, их свойства.
18. Определитель матрицы, его свойства. Разложение определителя по строке или столбцу. Обратная матрица.
19. Решение определенных систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера и Гаусса.
20. Понятие ранга матрицы.
21. Понятие базиса линейного пространства. Координаты. Преобразование координат. Матрица перехода при смене базиса.
22. Степенной ряд. Ряды Тейлора.
23. Функции многих переменных. Предел и непрерывность функций многих переменных.
24. Частное и полное приращение функции многих переменных. Непрерывность сложной функции.
25. Частные производные функции многих переменных. Дифференциал.
26. Дифференцирование сложной функции. Производная по направлению, градиент функции.
27. Экстремум функции многих переменных.
28. Двойной интеграл. Криволинейный интеграл. Формула Грина.
29. Построение системы комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа и её применения.
30. Функции комплексной переменной.
31. Степенные ряды в комплексной области. Аналитические функции. Элементарные аналитические функции комплексной переменной.
32. Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
34. Геометрическое векторное пространство. Базис, координаты вектора в базисе. Декартова система координат. Ортогональные преобразования системы координат на плоскости.
35. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.
36. Кривые второго порядка на плоскости.
37. Канонический вид кривой второго порядка. Приведение уравнения кривой к каноническому виду.
38. Касательная и нормаль. Проведение касательной. Нормаль.
39. Кривизна. Формула для вычисления кривизны. Окружность, центр и радиус кривизны. Понятие об эволютах и эвольвентах.