**ВОПРОСЫ для подготовки К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«МАТЕМАТИКА»**

**2 курс, осенний семестр 2019-2020 уч. года, дневная форма получения образования**

*Метельский В.М., кандидат физико-математических наук, доцент*

1. Числовой ряд и его сумма. Остаток ряда. Необходимый признак сходимости. Простейшие свойства числовых рядов.
2. Достаточные признаки сходимости рядов с неотрицательными членами: признак сравнения, предельный признак сравнения, признак Даламбера.
3. Радикальный и интегральный признак Коши для числовых рядов с неотрицательными членами. Оценка остатка ряда.
4. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Достаточные признаки абсолютной сходимости знакопеременных рядов.
5. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка сходящегося знакочередующегося ряда.
6. Свойства абсолютно и условно сходящихся числовых рядов.
7. Функциональный ряд и его область сходимости. Сумма ряда.
8. Равномерная сходимость функциональных рядов. Признаки равномерной сходимости функциональных рядов.
9. Непрерывность суммы равномерно сходящегося функционального ряда. Интегрирование и дифференцирование функциональных рядов.
10. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда.
11. Непрерывность суммы, интегрирование и дифференцирование степенных рядов.
12. Ряды Тейлора и Маклорена. Достаточные условия представления функции рядом Тейлора.
13. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена.
14. Применение степенных рядов для вычисления приближенных значений функции, неопределенных и определенных интегралов.
15. Применение степенных рядов к решению дифференциальных уравнений.
16. Кривые и области на комплексной плоскости.
17. Понятие функции комплексной переменной, ее геометрическая интерпретация. Предел и непрерывность функции комплексной переменной.
18. Основные элементарные функции комплексной переменной: степенная, целая рациональная, дробная рациональная, показательная, тригонометрические.
19. Основные элементарные функции комплексной переменной: гиперболические, логарифмическая, обратные тригонометрические.
20. Производная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана.
21. Аналитические функции. Гармонические функции. Восстановление аналитической функции по ее известной действительной или мнимой части.
22. Интеграл от функции комплексной переменной, его свойства и вычисление.
23. Интегральная теорема Коши для односвязной и многосвязной области. Интеграл с переменным верхним пределом. Первообразная. Теорема Мореры.
24. Интегральная формула Коши для односвязной и многосвязной области.
25. Числовые и функциональные ряды в комплексной области. Равномерная сходимость. Теорема Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.
26. Степенные ряды в комплексной области. Теорема Абеля. Круг сходимости степенного ряда. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов.
27. Ряд Тейлора в комплексной области. Теорема Тейлора. Основные тейлоровские разложения.
28. Ряд Лорана. Единственность разложения функции в ряд Лорана.
29. Нули аналитической функции. Критерий кратности нуля.
30. Изолированные особые точки аналитической функции. Классификация. Связь между нулями и полюсами аналитической функции.
31. Поведение аналитической функции в бесконечно удаленной точке.
32. Вычеты аналитических функций, их вычисление. Вычет в бесконечно удаленной точке.
33. Основная теорема о вычетах. Теорема о полной сумме вычетов.
34. Вычисление контурных интегралов с помощью вычетов.
35. Приложение вычетов к вычислению определенных и несобственных интегралов. Лемма Жордана.
36. Тригонометрические системы функций.
37. Тригонометрический ряд Фурье 2π-периодических функций. Теорема Дирихле.
38. Разложение четных и нечетных периодических функций в тригонометрический ряд Фурье.
39. Тригонометрический ряд Фурье для непериодических функций, заданных на отрезке длины 2π; на отрезке [0; π].
40. Тригонометрический ряд Фурье для периодических функций с произвольным периодом. Ряд Фурье для функций, заданных на отрезке [*a*; *b*].
41. Комплексная форма тригонометрического ряда Фурье.
42. Ортогональные системы функций. Ряды Фурье по ортогональным системам функций.
43. Интеграл Фурье. Комплексная форма интеграла Фурье. Преобразование Фурье.
44. Оригиналы и изображения. Теорема о существовании изображения. Необходимый признак существования изображения.
45. Линейность преобразования Лапласа, теоремы подобия, смещения, запаздывания.
46. Дифференцирование и интегрирование оригиналов.
47. Дифференцирование и интегрирование изображений.
48. Свертка оригиналов и ее свойства. Теорема о свертке. Интеграл Дюамеля.
49. Отыскание оригинала по изображению. Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами операционным методом.
50. Формула Дюамеля. Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами операционным методом.