

# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

---

Перечень вопросов и задач к экзамену  
по дисциплине Математический анализ  
для студентов 2 курса специальности 10.05.02,  
осенний семестр 2019-2020 учебного года

## Часть 1

1. Двойной интеграл. Сведение двойного интеграла к повторному.
2. Изменение порядка интегрирования в повторном интеграле.
3. Понятие якобиана. Замена переменных в двойном интеграле.
4. Переход к полярным координатам в двойном интеграле.
5. Криволинейные интегралы. Методы их вычисления.

**Задачи по части 1** будут на темы:

- изменение порядка интегрирования;
- вычисление двойного интеграла в декартовых координатах;
- вычисление двойного интеграла в полярных координатах;
- нахождение площадей плоских фигур;
- нахождение масс плоских фигур;
- вычисление криволинейных интегралов.

## Часть 2

1. Понятие о дифференциальном уравнении. Уравнение с разделяющимися переменными, метод его решения.
2. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Метод Бернулли решения линейных уравнений.

3. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Метод вариации произвольной постоянной решения линейного уравнения.
4. Метод изоклин решения дифференциальных уравнений.
5. Уравнения высших порядков. Понижение порядка у уравнения, в которое не входит  $y$  в явном виде.
6. Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.
7. Решения характеристических уравнений, соответствующих линейным уравнениям с постоянными коэффициентами.
8. Алгоритм решения линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами.
9. Нахождение частного решения линейного уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью вида  $P_n(x)e^{\gamma x}$ .
10. Нахождение частного решения линейного уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью вида  $e^{\alpha x} (P_n(x) \cos \beta x + Q_m(x) \sin \beta x)$ .

**Задачи по части 2** будут на темы:

- уравнения с разделяющимися переменными;
- линейные уравнения;
- решение задачи Коши;
- уравнения, не содержащие  $y$  в явном виде;
- линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами;
- линейные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.

### Часть 3

1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел.
2. Ряды Лорана. Радиусы сходимости. Правильная и главная части ряда Лорана.
3. Изолированные особые точки. Классификация.
4. Вычеты относительно изолированных особых точек. Основные формулы для нахождения вычетов.
5. Вычисление интегралов с помощью вычетов.

6. Определение оригинала и изображения. Условия на функцию, являющуюся оригиналом.
7. Свойства преобразования Лапласа: линейность, однородность, подобие, дифференцирование оригинала и изображения.
8. Свойства преобразования Лапласа: интегрирование оригинала и изображения, смещение, запаздывание, свёртка.
9. Решение задачи Коши для линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами с помощью операционного исчисления.
10. Решение задачи Коши для систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами с помощью операционного исчисления.

**Задачи по части 3** будут на темы:

- нахождение вычетов в особых точках;
- вычисление интегралов с помощью вычетов;
- нахождение изображения по оригиналу;
- решение задачи Коши для линейного уравнения с постоянными коэффициентами операционным методом.