



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Пфейфер Н.Э.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составитель: ст. преподаватель Мухамедзянова Н. И.

Кафедра математик

**Методические рекомендации и указания**  
по изучению дисциплины

по дисциплине Математический анализ 4  
для студентов специальности 5В060100 Математика

Рекомендовано на заседании кафедры  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г., протокол №\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И. И. Павлюк

Одобрено УМС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г., протокол №\_\_

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Ж.Г.Муканова «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.  
(подпись) (дата)

**ОДОБРЕНО**

Начальник ОПиМОУП \_\_\_\_\_ А.А.Варакута

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.  
(дата)

Одобрено учебно-методическим советом университета  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. Протокол №\_\_

## Дисциплина: Математический анализ 4

### Цель дисциплины:

Исследование кратных интегралов, криволинейных интегралов 1 и 2 рода, поверхностных интегралов. Развитие математического и алгоритмического мышления у студентов.

Овладение студентами основных методов исследования для решения математических задач.

### Задачи дисциплины:

- изучение основ теории кратных интегралов;
- изучение основ теории криволинейных и поверхностных интегралов;
- изучение основ теории поля;
- развитие математического и алгоритмического мышления у студентов;
- овладение студентами основных методов исследования для решения математических задач.

### Содержание дисциплины.

#### Тема 1. Кратные интегралы.

Интеграл Дарбу. Интеграл Римана от функции, заданной на параллелепипеде. Свойства кратных интегралов. Кратный интеграл по произвольному множеству. Теорема Фубини о сведении кратного интеграла к повторному. Замена переменных в кратном интеграле. Геометрические и физические приложения кратных интегралов.

Литература: 1, 2, 5.

#### Тема 2. Криволинейные интегралы.

Криволинейные интегралы 1 и 2 рода. Условия существования криволинейных интегралов. Свойства криволинейных интегралов. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.

Литература: 1, 2, 5.

#### Тема 3. Поверхностные интегралы.

Понятие поверхности. Площадь поверхности. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода, условия их существования, их физический смысл. Формулы Остроградского-Гаусса и Стокса.

Литература: 1, 2, 5.

#### Тема 4. Скалярные и векторные поля.

Дифференциальные операторы векторного анализа. Основные интегральные формулы анализа в векторной форме. Потенциальные и соленоидальные поля.

Литература: 1, 2, 5.

#### Тема 5. Мера Лебега.

Мера Лебега на прямой и в  $n$ - мерном пространстве. Измеримые множества. Класс измеримых множеств. Измеримые функции. Сходимость почти всюду и сходимость по мере, связь между ними.

Литература: 1, 2, 5.

#### Тема 6. Интеграл Лебега.

Интеграл Лебега по измеримому множеству конечной меры. Сравнение интегралов Римана и Лебега и их связь. Теоремы о предельном переходе под знаком интеграла.

Литература: 1, 2, 5.