

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА
по курсу «Кратные интегралы и теория поля»
2 курс, 3 семестр, 2017-18 уч.г.

1. *Кроме потока Я.М. Дымарского*: теорема о неявной функции, заданной одним уравнением. Теорема о системе неявных функций (без доказательства). Локальная обратимость отображения пространств одинаковой размерности с ненулевым якобианом.

Поток Я.М. Дымарского: теорема о неявном отображении. Теорема об обратном отображении (без доказательства).

2. Экстремумы функций многих переменных: необходимые условия, достаточные условия. Условный (относительный) экстремум функции многих переменных при наличии связей, исследование при помощи функции Лагранжа. Необходимые условия. Достаточные условия (*для потока В.В. Редкозубова без доказательства*).

3. Кратный интеграл Римана. Критерии интегрируемости. Интегрируемость функции, непрерывной на измеримом компакте.

Потоки Я.М. Дымарского и В.В. Редкозубова: Интегрируемость функции, непрерывной всюду, кроме множества жордановой меры ноль.

Линейность интеграла, аддитивность интеграла по множествам, интегрирование неравенств.

Потоки Л.Н. Знаменской и В.В. Редкозубова: непрерывность интеграла по множеству.

Поток В.В. Редкозубова: измеримость подграфика неотрицательной интегрируемой функции.

Потоки М.В. Балашова, Я.М. Дымарского и Г.Е. Иванова: измеримость элементарного множества.

Сведение кратного интеграла к повторному.

4. Формула Грина.

5. *Поток Я.М. Дымарского*: связь меры образа множества с мерой самого множества при движении (без доказательства) и при аффинном преобразовании.

Поток Л.Н. Знаменской: связь меры образа множества с мерой самого множества при отображении с ненулевым якобианом.

Поток М.В. Балашова: теорема о расщеплении непрерывно дифференцируемого отображения.

Поток В.В. Редкозубова: теорема о преобразовании меры при диффеоморфизме.

Геометрический смысл модуля и (*кроме потоков Г.Е. Иванова и В.В. Редкозубова*) знака якобиана отображения (*размерность пространства — по усмотрению лектора*).

Теорема о замене переменных в кратном интеграле (*размерность пространства — по усмотрению лектора*).

6. Простая гладкая поверхность. Допустимая замена параметров. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Поверхностный интеграл первого рода. Независимость выражения интеграла через параметризацию поверхности от допустимой замены параметров. Площадь поверхности. Ориентация простой гладкой поверхности. Поверхностный интеграл второго рода, выражение через параметризацию поверхности. Кусочно-гладкие поверхности и интегралы по ним.

Поток В.В. Редкозубова: все понятия пункта — также для регулярных поверхностей.

7. Формула Гаусса–Остроградского. Дивергенция векторного поля и ее геометрическое определение. Соленоидальные векторные поля. Связь соленоидальности с обращением в нуль дивергенции поля.

8. Формула Стокса. Ротор векторного поля и его геометрическое определение. Потенциальные векторные поля. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. Связь потенциальности с обращением в нуль ротора векторного поля.

9. *Поток М.В. Балашова*: теорема Брауэра о неподвижной точке.