

# Экзаменационная программа

по курсу «Кратные интегралы и теория поля»

2 курс, 3 семестр, 2016/2017 уч. г.

1. Теорема о неявной функции, заданной одним уравнением. Теорема о неявных функциях, заданных системой уравнений (*с доказательством для потока Р.Н. Карасева*).
2. Необходимые условия локального экстремума, достаточные условия локального экстремума.
3. Условный экстремум. Метод Лагранжа нахождения точек условного экстремума: необходимые условия, достаточные условия.
4. Кратный интеграл Римана. Критерии интегрируемости функции. Интегрируемость функции, непрерывной на замкнутом измеримом множестве.
5. Мера графика функции многих переменных, мера подграфика неотрицательной функции (*условия теорем по усмотрению лектора*).
6. Свойства интегрируемых функций (*по усмотрению лектора*): линейность интеграла, аддитивность интеграла по множествам, монотонность интеграла, непрерывность интеграла, теорема о среднем.
7. *Потоки О.В. Бесова и Р.Н. Карасева*: интегрируемость функции, непрерывной и ограниченной на открытом измеримом множестве.
8. Сведение кратного интеграла к повторному.
9. *Потоки Р.Н. Карасева и В.Ж. Сакбаева*: теорема о мере образа и теорема о замене переменных в кратном интеграле при простом отображении; без доказательства: теорема о расщеплении отображения.  
*Поток А.Ю. Петровича*: геометрический смысл модуля якобиана и знака якобиана отображения в двумерном случае.  
*Потоки О.В. Бесова и Б.И. Голубова*: геометрический смысл модуля якобиана и (*без доказательства*) знака якобиана отображения в двумерном случае.
10. Теорема о замене переменных в кратном интеграле (*для потока Р.Н. Карасева доказательство в общем случае, для остальных потоков доказательство для двумерного случая*).
11. Формула Грина.
12. Потенциальные векторные поля. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.
13. Простая гладкая поверхность. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Ориентация поверхности.
14. Площадь поверхности, поверхностные интегралы первого и второго рода.
15. Формула Гаусса-Остроградского.
16. Геометрическое определение дивергенции. Соленоидальные векторные поля.
17. Формула Стокса.
18. Геометрическое определение вихря. Связь потенциальности и безвихревости векторного поля.
19. *Поток О.В. Бесова*: Аппроксимация криволинейного интеграла второго рода интегралом по вписанной ломаной.