

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА  
по курсу "Кратные интегралы и теория поля"  
2 курс, 3 семестр, 2020-21 уч.г.  
(кроме ФОПФ и ФИВТ)

1. Теорема о неявной функции, заданной одним уравнением. Теорема о системе неявных функций (без доказательства).  
*Поток А.И. Тюленева:* теорема о локальной обратимости непрерывно дифференцируемого отображения с якобианом не равным нулю.
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. *Кроме потоков О.В. Бесова и С.А. Гриценко:* мера графика функции многих переменных, мера подграфика неотрицательной функции (условия теорем по усмотрению лектора).
6. Свойства интегрируемых функций: линейность интеграла; аддитивность интеграла по множествам; монотонность интеграла; интегральная теорема о среднем;  
*кроме потоков О.В. Бесова, С.А. Гриценко и В.Ж. Сакбаева:* непрерывность интеграла.
7. *Потоки О.В. Бесова, А.Ю. Петровича и В.Ж. Сакбаева:* интегрируемость функции, непрерывной и ограниченной на открытом измеримом множестве.
8. Сведение кратного интеграла к повторному.
9. *Поток В.Ж. Сакбаева:* теорема о мере образа и теорема о замене переменных в кратном интеграле при простом отображении; без доказательства: теорема о расщеплении отображения.  
*Кроме потока С.А. Гриценко:* геометрический смысл модуля якобиана; геометрический смысл знака якобиана отображения в двумерном случае.  
Теорема о замене переменных в кратном интеграле (доказательство для двумерного случая).
10. Формула Грина.
11. Потенциальные векторные поля. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.
12. Простая гладкая поверхность. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Ориентация гладкой поверхности.  
*Потоки О.В. Бесова, А.И. Тюленева:* ориентация кусочно гладкой поверхности.
13. Площадь поверхности, поверхностные интегралы первого и второго рода.
14. Формула Гаусса-Остроградского.
15. Геометрическое определение дивергенции. Соленоидальные векторные поля.
16. Формула Стокса.
17. Геометрическое определение вихря. Связь потенциальности и безвихревости векторного поля.