

**Экзаменационная программа**  
**по дисциплине «Кратные интегралы и теория поля»**  
**ФИВТ**  
**осенний семестр 2020–2021 учебного года**

1. Функции ограниченной вариации, их свойства.
2. Представление функций ограниченной вариации разностью двух монотонных функций.
3. \*<sup>1</sup> Теорема Рисса.
4. Теорема Егорова
5. Структура открытых множеств в  $\mathbb{R}$ .
6. Теорема Лузина.
7. Основная теорема об интеграле Лебега от ограниченных функций.
8. \*Основная теорема об интеграле Лебега от неотрицательных функций.
9. Линейность и монотонность интеграла Лебега.
10. Интеграл Лебега как предел последовательности интегралов от срезов.
11.  $\sigma$ -аддитивность интеграла Лебега.
12. Абсолютная непрерывность интеграла Лебега.
13. Теорема Лебега о предельном переходе под знаком интеграла.
14. Теорема Леви.
15. Теорема Фату.
16. Корректность определения интеграла Лебега по множеству бесконечной меры.
17. Вычисление меры с помощью кратных интегралов.
18. Мера подграфика. Теорема Фубини.
19. Замена переменных в одномерном интеграле Лебега.
20. \*Теорема и разложении.
21. \*Теорема о замене переменных в кратном интеграле Лебега (локальная версия).
22. Теорема о замене переменных в кратном интеграле Лебега (общий случай).
23. \*Критерий интегрируемости по Риману.
24. \*Лемма Витали.

---

<sup>1</sup>Вопрос со звездочкой может быть задан только с целью повышения оценки с согласия студента

25. Суммируемость производной монотонной функции.
26. Производная неопределенного интеграла Лебега (с леммами\*).
27. Абсолютная непрерывность и неопределенный интеграл Лебегв (с леммами\*).
28. Свойства внешнего умножения антисимметрических полилинейных форм.
29. Свойства операции внешнего дифференцирования дифференциальных форм.
30. Градиент, ротор, дивергенция, их свойства.
31. Замена переменных в дифференциальных формах, ее свойства.
32. Лемма Пуанкаре (с вспомогательным утверждением\*). следствия для векторных полей в  $\mathbb{R}^3$ .
33. Следствия из леммы Пуанкаре для векторных полей в  $\mathbb{R}^3$ .
34. Ориентация граней куба с помощью форм объема.
35. Теорема Стокса-Пуанкаре для стандартного куба.
36. Дифференцирование форм на клетке, независимость от параметризации.
37. \*Ориентация граней клетки, независимость от параметризации.
38. Теорема Стокса-Пуанкаре для клетки.
39. Формула Гаусса-Остроградского.
40. Формула Стокса. Формула Грина.
41. Форма ориентированного объема на клетке.
42. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода.
43. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода.
44. Интегрирование форм по дифференцируемому многообразию.
45. Теорема Стокса-Пуанкаре для ориентируемого многообразия с краем.