

ТЕОРИЯ ПОЛЯ И РЯДЫ

3 семестр 2020-21, спец. РЛ2, РЛ6 (бакалавры)

МОДУЛЬ 1: Ряды. Кратные и криволинейные интегралы

Виды аудиторных занятий и самостоятельной работы	Сроки проведения или выполнения, недели	Трудоемкость, часы	Примечание
Лекции	1-8	16	
Практические занятия	1-10	20	
Домашние задания текущие	1-9	18	
Дом. задание «Ряды. интегралы»	1–10	15	
Рубежный контроль по модулю	10	2	

МОДУЛЬ 2: Теория поля. Функции комплексного переменного

Виды аудиторных занятий и самостоятельной работы	Сроки проведения или выполнения, недели	Трудоемкость, часы	Примечание
Лекции	9-17	18	
Практические занятия	11-17	14	
Домашние задания текущие	11-16	12	
Дом. задание «ТП. ТФКП»	11–17	15	
Рубежный контроль по модулю	17	2	

ЛЕКЦИИ

МОДУЛЬ 1: Ряды. Кратные и криволинейные интегралы

Лекция 1. Числовой ряд и его сходимость. Достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.

ОЛ-2 1.1–1.7; ОЛ-5 гл. 16 § 1–6.

Лекция 2. Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременяющиеся числовые ряды. Признаки Лейбница.

ОЛ-2 1.8–1.9; ОЛ-5 гл. 16 § 7–8.

Лекция 3. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Теорема Абеля.

ОЛ-2 2.1–2,5; ОЛ-5 гл. 16 § 9–13.

Лекция 4. Основные свойства степенных рядов. Ряд Тейлора, Приложение степенных рядов.

ОЛ-2 2.5–2.8; ОЛ-5 гл. 16 § 14–17.

Лекция 5. Двойной интеграл. Свойства двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле.

ОЛ-1 1.1–1.7, 1.9; ОЛ-5 гл. 14 § 13, 6.

Лекция 6. Тройной интеграл. Свойства тройного интеграла.

ОЛ-1 2.1–2.4; ОЛ-5 гл. 14 § 11, 12.

Лекция 7. Криволинейный интеграл второго рода. Свойства криволинейного интеграла. Формула Грина.

ОЛ-1 5.4–5.7; ОЛ-5 гл. 3 § 1–3.

Лекция 8. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования в односвязной области. Вычисление криволинейного интеграла от полного дифференциала.

ОЛ-1 5.8–5.9; ОЛ-5 гл. 15 § 4.

МОДУЛЬ 2: Теория поля. ТФКП

Лекция 9. Поверхностный интеграл. Его свойства. Поверхностный интеграл II рода. Вычисление поверхностного интеграла.

ОЛ-1 6.1–6.6; ОЛ-5 гл. 15 § 5, 6.

Лекция 10. Скалярные и векторные поля. Градиент скалярного поля. Векторные линии и трубки. Линейный интеграл и поток. Вихрь и формула Стокса. Дивергенция и формула Остроградского.

ОЛ-1 7.1–7.6; ОЛ-5 гл. 15 § 7, 8.

Лекция 11. Специальные виды векторных полей. Векторные дифференциальные операции 2-го порядка. Оператор Гамильтона.

ОЛ-1 8.1–8.4; ОЛ-5 гл. 15 § 9.

Лекция 12. Комплексные степенные ряды. Теорема Абеля. Основные трансцендентные функции комплексного переменного и их свойства. Формулы Эйлера.

ОЛ-3 3.1, 3.3–3.5; ДЛ-3 гл. 1 § 1–2.

Лекция 13. Дифференцируемость функции комплексного переменного. Условия Коши — Римана. Аналитичность функции в точке и в области. Аналитичность основных элементарных функций комплексного переменного.

ОЛ-3 3.2, 4.1–4.3, 4.6; ДЛ-3 гл. 1 § 2–4.

Лекция 14. Интеграл от непрерывной функции комплексного переменного. Теоремы Коши для аналитической функции. Интегральная формула Коши и ее следствия (формулы для производных аналитической функции).

ОЛ-3 5.1–5.5; ДЛ-3 гл. 1 § 5–6.

Лекция 15. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора и ряд Лорана. Классификация изолированных особых точек, поведение функции в окрестности изолированных особых точек. Бесконечно удаленная точка как особая.

ОЛ-3 6.3–6.6, 7.2–7.3; ДЛ-3 гл. 4.

Лекция 16. Вычет аналитической функции в ее изолированной особой точке. Основная теорема о вычетах. Вычет в бесконечно удаленной точке. Применение вычетов для вычисления контурных интегралов.

ОЛ-3 8.1–8.4; ДЛ-3 гл. 5 § 1.

Лекция 17. Резерв.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

МОДУЛЬ 1: Ряды. Кратные и криволинейные интегралы

Занятие 1. Числовые знакоположительные ряды. Признаки сходимости.

Ауд.: ОЛ-6 2411, 2412, 2413, 2401. 2402. 2407. 2409. 2508. 2416, 2417, 2420, 2422-2424; 2428, 2429, 2431, 2437, 2434, 2440. 2442. 2451. 2454. 2455, 2461, 2465, 2467.

Дома: ОЛ-6 2414, 2415, 2403, 2410, 2509. 2-: S. 2-1 2 4 2 1, 2425, 2426; 2427, 2430, 2435, 2439, 2441, 2443, 2450, 2454, 2456, 2459, 2462. 2466.

Занятие 2. Числовые знакпеременные ряды.

Ауд.: ОЛ-6 2470, 2472, 2474, 2477, 2479. 2480. 2483.

Дома: ОЛ-6 2471, 2473, 2481, 2482, 2484.

Занятие 3. Степенные ряды. Интервал сходимости.

Ауд.: ОЛ-6 2526, 2528, 2530, 2533, 2534. 2540, 2545, 2547, 2549, 2551, 2553, 2554, 2557, 2559, 2560, 2563.

Дома: ОЛ-6 2527, 2529, 2531, 2538, 2546, 2548. 2550, 2552, 2556, 2558, 2561, 2563.

Занятие 4. Разложение функции в ряды.

Ауд.: ОЛ-6 2592, 2594, 2596-2598, 2600, 2631, 2633, 2635, 2637, 2601, 2602, 2611, 2615, 2606, 2619, 2617.

Дома: ОЛ-6 2595, 2599, 2632, 2636, 2638, 2607, 2608, 2616, 2618, 2630.

Занятия 5–6. Расстановка пределов и вычисление двойных интегралов в декартовых координатах.

Ауд.: ОЛ-6 2113, 2118, 2121, 2124, 2125, 2131, 2132, 2134, 2137, 2139, 2151.

Дома: ОЛ-6 2115, 2117, 2120, 2123, 2142, 2126, 2130. 2133, 2135, 2136, 2138, 2140, 2142, 2150, 2153, 2138, 2153.

Занятие 7. Вычисление двойных интегралов в полярных координатах. Вычисление площадей плоских фигур.

Ауд.: ОЛ-6 2160, 2162, 2166, 2168, 2178, 2181, 2183.

Дома: ОЛ-6 2163, 2161, 2165, 2167, 2171, 2177, 2180.

Занятие 8. Вычисление объемов. Вычисление площади поверхности. Вычисление тройных интегралов

Ауд.: ОЛ-6 2194, 2196, 2198, 2202, 2213, 2215, 2219, 2220, 2231, 2240, 2241, 2255, 2257, 2260, 2268.

Дома: ОЛ-6 2195, 2197, 2199, 2200, 2201, 2214, 2216, 2218, 2222, 2250, 2253, 2256, 2242, 2262, 2263, 2247, 2264.

Занятие 9. Вычисление криволинейных интегралов.

Ауд.: ОЛ-6 2312, 2323, 2327, 2328, 2332, 2337, 2344.

Дома: ОЛ-6 2313, 2315, 2316, 2324, 2329, 2335, 2338, 2345.

Занятие 10. Рубежный контроль по модулю 1 (лекции №1–8, занятия № 1–9).

МОДУЛЬ 2: Теория поля. ТФКП

Занятие 11. Вычисление криволинейного интеграла от полного дифференциала. Отыскание функции по ее полному дифференциалу.

Ауд.: ОЛ-6 2318(а,в,д), 2319(а,в), 2322(а,в), 2326(а,в).

Дома: ОЛ-6 2318(а,г), 2319(б,г), 2322(б,г), 2326(б,г).

Занятие 12. Поверхностные интегралы. Теория поля.

Ауд.: ОЛ-6 2349, 2350, 2357, 2366; 2373, 2375, 2377, 2383, 2384, 2385

Дома: ОЛ-6 2365, 2351, 2356, 2357; 2372, 2374, 2376, 2380, 2385(в), 2389, 2391, 2386, 2388, 2394, 2398(1)

Занятие 13. Комплексные числовые и степенные ряды. Вычисление значений элементарных функций комплексного переменного. Проверка аналитичности функций и нахождение производных. Нахождение аналитической функции по ее действительной или мнимой части.

Ауд.: ОЛ-7 66(а,б,г), 70, 104, 106, 114, 117(а,б,е), 140, 142, 148.

Дома: ОЛ-7 66(в,д,е), 69, 105, 115, 117(в,г,д), 141, 145, 147.

Занятие 14. Разложение аналитической функции в ряды Тейлора и Лорана.

Ауд.: ОЛ-7 168, 170, 172, 174, 250, 252, 258, 265, 267, 269, 271, 273, 275.

Дома: ОЛ-7 167, 169, 171, 173, 251, 253, 257, 266, 268, 270, 272, 274.

Занятие 15. Интегральная формула Коши. Нули аналитической функции. Изолированные особые точки и их классификация.

Ауд.: ОЛ-7 116, 118, 122, 276, 278, 290, 292, 294, 302, 304, 306.

Дома. ОЛ-7 117, 119, 123, 277, 291, 293, 295, 297, 301, 305, 307.

Занятие 16. Изолированные особые точки и вычеты в них. Применение вычетов к вычислению контурных интегралов.

Ауд.: ОЛ-7 316, 318, 322, 324, 328, 338, 348, 350, 352.

Дома. ОЛ-7 319, 321, 323, 325, 327, 339, 347, 351, 353.

Занятие 17. Рубежный контроль по модулю 2 (лекции 9–17, занятия 11–16).

КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

МОДУЛЬ 1: Ряды. Кратные и криволинейные интегралы

1. Домашнее задание 1 «Ряды. Кратные и криволинейные интегралы» (9 неделя).
2. Рубежный контроль по модулю (9 неделя).

МОДУЛЬ 3: Функции комплексного переменного

3. Домашнее задание 2, часть 1 «Теория поля» (14 неделя).
4. Домашнее задание 2, часть 2 «ТФКП» (17 неделя).
5. Рубежный контроль по модулю (17 неделя).

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература (ОЛ)

1. Гаврилов В.Р., Иванова Е.Е., Морозова В.Д. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. 492 с.
2. Власова Е.А. Ряды. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. 612 с.
3. Морозова В.Д. Теория функций комплексного переменного. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. 612 с.
4. Волков И.К., Канатников А.Н. Интегральные преобразования и операционное исчисление. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 228 с.
5. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов: В 2-х т. Т. 2. М.: Наука, 1985. 560 с.
6. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов / Под ред. Б. П. Демидовича. М.: Наука, 1970. 472 с.
7. Краснов М. Л., Киселев Л. И., Макаренко Г. И. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости. Задачи и упражнения. М.: Наука, 1981. 215 с.

Дополнительная литература (ДЛ)

1. Ильин В. А., Позняк Э. Г. Основы математического анализа: В 2-х т. Т. 2. М.: Наука, 1980. 448 с.
2. Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа. М.: Высшая школа, 1981. 584 с.
3. Свешников А.Г. Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной. М.: Наука, 1967. 304 с.

Методические пособия (МП)

1. Ванько В.И., Галкин С.В., Морозова В.Д. Методические указания для самостоятельной работы студентов по разделам «Теория функций комплексного переменного и «Операционное исчисление». М.: МВТУ, 1988. 28 с.

2. Шостак Р.Я., Коган С.М., Хереско Т.А. Методическое пособие к выполнению домашнего задания по ТФКП. М.: МВТУ, 1976. 41 с.
3. Голенко К.А., Хереско Т.А., Щетинина Н.Н. Методические указания для подготовки к контрольным работам по курсу высшей математики. М.: МВТУ, 1986. 36 с.

Кафедра
Ответственный по кафедре
Автор документа
Телефон

ФН-12
А.Н. Канатников
А.Н. Канатников
(499) 263-62-88