

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тематическая лекция 1. Модельные нелинейные уравнения	4
§ 1. Уравнения с p -лапласианом	4
§ 2. Уравнение фильтрации в пористой среде.	8
Тематическая лекция 2. Пространства Соболева $W^{1,p}(\Omega)$, $W_0^{1,p}(\Omega)$ и $W^{-1,p'}(\Omega)$	10
§ 1. Слабая производная	10
§ 2. Пространства $H^1(D)$ и $H_0^1(D)$	13
§ 3. Оператор Рисса–Фреше для гильбертового пространства $H_0^1(D)$	20
§ 4. Пространства С. Л. Соболева $W^{1,p}(D)$ и $W_0^{1,p}(D)$ при $p > 2$	22
Тематическая лекция 3. След функций из $H^1(\Omega)$	28
§ 1. Некоторые утверждения для функций из $H^1(Q^+)$	28
§ 2. След функций из $H^1(\Omega)$	33
§ 3. След функций из $H^1(D) = W_2^{1,1}(D)$	36
Тематическая лекция 4. Производная Фреше и экстремум функционалов	37
§ 1. Производная Фреше операторов	37
§ 2. Достаточные условия экстремума функционала из $C^{(2)}(\mathbb{B}; \mathbb{R}^1)$	39
§ 3. Слабо коэрцитивные и слабо полунепрерывные функционалы	43
§ 4. Важные вспомогательные неравенства	44
§ 5. Производные Фреше некоторых функционалов	47
Тематическая лекция 5. Полулинейное эллиптическое уравнение	50
§ 1. Оператор Немыцкого.	50
§ 2. Постановка задачи Дирихле для уравнения $-\Delta u + f(x, u) = g(x)$	53
§ 3. Метод компактности.	55

§ 4. Метод верхних и нижних решений	59
§ 5. Метод слабых верхних и нижних решений	65
§ 6. Метод слабых верхних и нижних решений. Вариационный подход	71
§ 7. Метод Лере–Шаудера. Слабые решения	75
Тематическая лекция 6. Уравнения с оператором p-Лапласиана: $\operatorname{div}(D_x u ^{p-2} D_x u)$	79
§ 1. Постановка задачи Дирихле для уравнения с $\Delta_p u(x)$	79
§ 2. Вариационный метод	82
§ 3. Слабый принцип максимума для слабых решений задачи Дирихле	85
§ 4. Метод монотонности в сочетании с методом Галеркина	87
§ 5. Метод слабых верхних и нижних решений	94
§ 6. Метод Лере–Шаудера. Слабые решения	100
§ 7. Метод Лере–Шаудера. Классические решения	102
Тематическая лекция 7. Параболические пространства Гельдера и С. Л. Соболева	105
§ 1. Параболические пространства Гельдера	105
§ 2. Интеграл Бохнера	106
§ 3. Пространства $L^p(0, T; \mathbb{B})$	112
§ 4. t -Анизотропные пространства С. Л. Соболева	115
§ 5. Теорема компактности Лионса–Обэна	117
Тематическая лекция 8. Нелинейные параболические уравнения	123
§ 1. Метод компактности в сочетании с методами монотонности и Галеркина	123
§ 2. Метод верхних и нижних решений	134
§ 3. Метод Лере–Шаудера. Классические решения	141
§ 4. Степень отображения Лере–Шаудера	144
1. Степень отображения Брауэра (144). 2. Степень отображения Лере–Шаудера (146). 3. Существование решения уравнения теплопроводности с нелинейным источником (148).	
Тематическая лекция 9. Принцип максимума для слабых решений	153
§ 1. Слабый принцип максимума для слабых решений уравнения Лапласа и Пуассона	153
§ 2. Слабый принцип максимума для слабых решений уравнения теплопроводности	158

Тематическая лекция 10. Вырождающееся параболическое уравнение	165
§ 1. Постановка задачи Коши	165
§ 2. Единственность слабого решения задачи Коши	167
§ 3. Существование слабого решения задачи Коши (1.1), (1.2)	171