

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
раздела «Дифференциальные уравнения»
курса «Интегралы и дифференциальные уравнения»
для студентов 2 курса 1 семестра 2018-19 учебного года
поток 3 (ИУ5Ц-32Б, МТ4Ц-32Б, РК9Ц-32Б, Э9Ц-31Б)

ЛИТЕРАТУРА

Основная учебная литература (ОЛ)

- ОЛ - 1. Сборник задач по математике для втузов. Под ред. А.В.Ефимова и Б.П. Демидовича. Т.1. - М. 2010.
- ОЛ - 2. Сборник задач по математике для втузов. Под ред. А.В.Ефимова и Б.П. Демидовича. Т.2 - М. 2010
- ОЛ - 3. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. под ред. Б. П. Демидовича – М., Астрель, 2001.

ЛЕКЦИИ

**МОДУЛЬ 3: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, ИНТЕГРИРУЕМЫЕ В
КВАДРАТУРАХ**

Лекция 3.1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (ДУ). ДУ первого порядка, его решения. Частные и общие решения. Задача Коши для ДУ 1-го порядка. ДУ с разделяющимися переменными; однородные, линейные; Бернулли.

Лекция 3.2. Уравнение в полных дифференциалах, интегрирующий множитель. Интегральные кривые. Теорема Коши о существовании и единственности решения ДУ (без док-ва). Геометрический смысл ДУ 1-го порядка. Метод изоклин.

Лекция 3.3. Дифференциальные уравнения n -го порядка, частные и общие решения. Задача Коши и ее геометрическая интерпретация ($n = 2$). Теорема Коши о существовании и единственности решения ДУ (без док-ва). Краевая задача. Понижение порядка некоторых типов ДУ n -го порядка.

МОДУЛЬ 4: ЛИНЕЙНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ

Лекция 4.1. Линейные дифференциальные уравнения (ЛДУ) n -го порядка, однородные и неоднородные. Теорема о существовании и единственности решения. Дифференциальный оператор $L[y]$, его свойства. Линейное пространство решений однородного ЛДУ (ОЛДУ). Линейно зависимые и независимые системы функций на отрезке. Определитель Вронского (вронскиан). Теорема о вронскиане системы линейно зависимых функций. Теорема о вронскиане системы линейно зависимых решений ОЛДУ. Теорема о структуре общего решения ОЛДУ. Размерность пространства решений ОЛДУ. Фундаментальная система решений ОЛДУ. Формула Остроградского-Лиувилля и ее следствия.

Лекция 4.2. Однородные ЛДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение ОЛДУ. Построение общего решения по корням характеристического уравнения (вывод для $n = 2$). Неоднородные линейные ДУ (НЛДУ). Структура общего решения НЛДУ. Теорема о наложении частных решений. Метод Лагранжа вариации постоянных (вывод для $n = 2$).

Лекция 4.3. Нормальные системы ДУ. Задача и теорема Коши. Частные и общее решения. Системы линейных ДУ первого порядка. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений

Лекция 4.4. Однородные системы ЛДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение системы. Построение общего решения по корням характеристического уравнения (вывод только для случая действительных и различных корней). Теоремы о структуре общего решения однородной и неоднородной систем ЛДУ. Метод вариации постоянных.

Лекция 4.5. Резерв

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

МОДУЛЬ 3: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, ИНТЕГРИРУЕМЫЕ В КВАДРАТУРАХ

Занятие 1. Основные приемы техники интегрирования.

Ауд: ОЛ-3 №№ 1032, 1043, 1056, 1083, 1097, 1119, 1192, 1198, 1211, 1225, 1231, 1236, 1245

Дома: ОЛ-3 №№ 1052, 1063, 1077, 1094, 1107, 1120, 1191, 1199, 1213, 1223, 1227, 1230, 1235

Занятие 2. Дифференциальное уравнение первого порядка, его решение. Интегрирование уравнений с разделяющимися переменными и однородной правой частью.

Ауд: ОЛ-3 №№ 2742, 2745, 2746, 2749, 2752, 2756, 2769, 2774

Дома: ОЛ-3 №№ 2743, 2744, 2747, 2748, 2750, 2751, 2755, 2768, 2772, 2773

Занятие 3-4. Интегрирование линейных дифференциальных уравнений первого порядка и уравнений Бернулли.

Ауд: ОЛ-3 №№ 2786, 2787, 2789, 2792, 2794, 2795

Дома: ОЛ-3 №№ 2785, 2788, 2790, 2791, 2793

Занятие 5. Уравнение в полных дифференциалах, интегрирующий множитель.

Ауд: ОЛ-3 №№ 2803, 2805, 2807, 2809, 2811

Дома: ОЛ-3 №№ 2802, 2804, 2806, 2808, 2810

Занятие 6. Геометрическое решение дифференциальных уравнений 1-го порядка методом изоклин.

Ауд: ОЛ-3 №№ 2733-2737

Дома: ОЛ-2 №№ 9.16-9.21

Занятие 7. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Интегрирование уравнений, допускающих понижение порядка.

Ауд: ОЛ-3 №№ 2912, 2915, 2917, 2920, 2922, 2930, 2931, 2937, 2938, 2943, 2946, 2951

Дома: ОЛ-3 №№ 2911, 2913, 2914, 2919, 2924, 2928, 2929, 2936, 2940, 2944, 2947, 2949, 2952

Занятие 8. Рубежный контроль «Дифференциальные уравнения первого порядка»

МОДУЛЬ 4: ЛИНЕЙНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ

Занятие 9. Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений, восстановление линейного однородного дифференциального уравнения по фундаментальной системе решений

Ауд: ОЛ-3 №№ 2976, 2979, 2980, 2982, 2988, 2990, 2992

Дома: ОЛ-3 №№ 2977, 2978, 2981, 2983, 2985, 2987, 2989, 2993

Занятие 10-11. Интегрирование линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью в виде квазимногочлена.

Ауд: ОЛ-3 №№ 2994 (а, в, д), 2996, 3001, 3002, 3012, 3015, 3018, 3021, 3027

Дома: ОЛ-3 №№ 2994 (б, г, е), 2995, 2997, 3000, 3005, 3008, 3009, 3020, 3023, 3025

Занятие 12. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными и переменными коэффициентами методом вариации произвольных постоянных.

Ауд: ОЛ-3 №№ 3032, 3034, 3036, 3038 (а)

Дома: ОЛ-3 №№ 3033, 3035, 3037, 3038 (б)

Занятие 13. Рубежный контроль «Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка».

Занятие 14. Интегрирование систем линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Ауд: ОЛ-3 №№ 3080, 3082

ОЛ-2 №№ 9.414, 9.415, 9.418, 9.420

Дома: ОЛ-3 №№ 3078, 3079, 3081

ОЛ-2 №№ 9.412, 9.413, 9.416, 9.419, 9.421

Занятие 15-16. Интегрирование систем линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации постоянных.

Ауд: ОЛ-3 №№ 3084, 3086, 3090

ОЛ-2 №№ 9.442, 9.444

Дома: ОЛ-3 №№ 3083, 3085, 3087, 3089

ОЛ-2 №№ 9.441, 9.443, 9.445

Контрольные мероприятия:

Модуль 1

Рубежный контроль «Дифференциальные уравнения первого порядка» — 8 неделя

Домашнее задание «Дифференциальные уравнения первого порядка» — 8 неделя

Модуль 2

Рубежный контроль «Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка» — 13 неделя

Домашнее задание «Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка» — 13 неделя