

Асташова И.В. Дифференциальные уравнения. Часть 1. (осень 2020 г.)

Все лекции:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg>

Лекция 1. (02.09.2020 г.) Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия.

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=h3PDTsZ1ASM&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=1>

Лекция 2. (09.09.2020 г.) Уравнения с разделяющимися переменными

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=wwx6FcQhoSs&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=2>

Лекция 3. (16.09.2020 г.) Особые решения

Время на видеолекции: 0:34:27

<https://www.youtube.com/watch?v=wwx6FcQhoSs&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=2> (0:34:27) +
<https://www.youtube.com/watch?v=KoZvAIXKQqA&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=3> (0:00:00)

Лекция 4. (23.09.2020 г.) Методы интегрирования уравнений первого порядка

Время на видеолекции: 0:53:17

<https://www.youtube.com/watch?v=KoZvAIXKQqA&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=3> (0:53:17) +
<https://www.youtube.com/watch?v=36sFjEr5COg&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=4> (0:00:00)

Лекция 5. (30.09.2020 г.) Уравнения в полных дифференциалах и интегрирующий множитель

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=mvzmdayqPwg&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=5>

- Уравнение в полных дифференциалах (0:00:00)
- Интегрирующий множитель (0:51:53)
- Некоторые частные случаи нахождения интегрирующего множителя (1:00:56)

Лекция 6. (07.10.2020 г.) Уравнения в полных дифференциалах

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=e7Of9kIL1sQ&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=6>

- Метод нахождения интегрирующего множителя (продолжение) (0:00:10)
- Свойства интегрирующего множителя (0:22:59)
- Интегрирующий множитель и особые решения (0:36:05)
- Ещё один способ нахождения интегрирующего множителя (0:49:41)

Лекция 7. (14.10.2020 г.) Теорема существования и единственности Пикара

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=aHtQToaPMuU&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=7>

- Теорема существования и единственности Пикара (0:00:10)
- Лемма об интегральном уравнении (0:08:28)
- Решение интегрального уравнения (0:10:55)
- Продолжение доказательства (0:12:15)

Лекция 8. (21.10.2020 г.) Теорема существования и единственности Пикара (продолжение)

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://youtu.be/wtu0gfi8Hy4>

- Теорема существования и единственности Пикара (продолжение) (0:00:10)
- Доказательство единственности решения (0:13:16)
- Лемма Гронуолла (0:25:19)
- Следствие из леммы Гронуолла про единственность решения (0:45:55)
- Важные замечания про условие Липшица (0:56:10)

Лекция 9. (28.10.2020 г.) Уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной

Время на видеолекции: 1:00:11

<https://youtu.be/wtu0gfi8Hy4> (1:00:11)

- Уравнения первого порядка не разрешённые относительно производной (1:00:11)
- Задача Коши (1:01:15)
- Теорема существования и единственности для уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной (1:03:07)

Время на видеолекции: 0:00:00

https://www.youtube.com/watch?v=d989-3S_Vfc&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=9 (0:00:00)

- Уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной (0:00:10)
- Определение продолжения решения (0:12:06)
- Особые решения (0:18:34)
- Дискриминантная кривая (0:19:41)

Лекция 10. (11.11.2020 г.) Уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной (продолжение)

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://youtu.be/UHpN2Dv96Ck>

- Доказательство теоремы существования и единственности для уравнения первого порядка, не разрешённого относительно производной (0:00:10)
- Интегрирование уравнений, не разрешённых относительно производной (0:18:57)
- Уравнение Лагранжа (0:30:57)
- Уравнение Клеро (0:39:29)

Лекция 11. (18.11.2020 г.) Теорема о продолжении решения

Время на видеолекции: 0:57:40

<https://youtu.be/UHpN2Dv96Ck> (0:57:40)

+

Доказательство теоремы о продолжении решения

https://www.youtube.com/watch?v=Ok0zm68_pZQ&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=11 (0:00:00)

Лекция 12. (25.11.2020 г.) Теорема о продолжении решения на заданный интервал

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=NWBdh8XaqKw&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=12>

Лекция 13. (02.12.2020 г.) Уравнения высокого порядка

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=yQpaj9BKxNY&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=13>

Лекция 14. (09.12.2020 г.) Линейные уравнения высокого порядка

Время на видеолекции: 0:16:14

<https://www.youtube.com/watch?v=yQpaj9BKxNY&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=13> (0:16:14) +

Теорема Лиувилля-Остроградского

<https://www.youtube.com/watch?v=BShcGXxkwul&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=14> (0:00:00)

Лекция 15. (16.12.2020 г.) Построение общего решения линейного однородного дифференциального уравнения

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=XL3kUKHbrtk&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=15>

Лекция 16. (23.12.2020 г.) Построение решения линейного однородного дифференциального уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=s2YzMI58pns&list=PLcsjsqLLSfNBPaHKq-yExKuola0YRs4Yg&index=16>

Все семинары:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp>

Семинар 1. (02.09.2020 г.) "Построение интегральных кривых дифференциальных уравнений первого порядка методом изоклин"

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=jUUznaYADrM&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=1>

Семинар 2. (09.09.2020 г.) "Уравнения с разделяющимися переменными"

Время на видеолекции: 00:57:55
Разбор домашнего задания: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=XunGCRDerSk&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=2>

Семинар 3. (16.09.2020 г.) "Единственность и критерий единственности"

Время на видеолекции: 00:36:32
Разбор домашнего задания: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=ihf6eH7Fy8o&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=3>

Семинар 4. (23.09.2020 г.) "Свойства интегральных кривых линейного уравнения"

Время на видеолекции: 0:45:54
Разбор домашнего задания: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=Fu1ZbzgZP0s&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=4>

Семинар 5. (30.09.2020 г.) "Уравнения в полных дифференциалах и приводящиеся к ним"

Время на видеолекции: 0:00:10

<https://www.youtube.com/watch?v=XJXAk6zdeE&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=5>

Семинар 6. (07.10.2020 г.) "Уравнения в полных дифференциалах и приводящиеся к ним. (Решение задач)"

Время на видеолекции: 0:00:00

<https://youtu.be/r7jiX5fQiLM>

Семинар 7. (14.10.2020 г.) "Метод последовательных приближений"

Время на видеолекции: 0:17:09

Разбор домашнего задания: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=MKSYBiQwso0&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=7>

Семинар 8. (21.10.2020 г.) "Уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной"

Время на видеолекции: 0:00:10

<https://www.youtube.com/watch?v=uMjsRxKxCaU&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=8>

Семинар 9. (28.10.2020 г.) "Уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной (продолжение)"

Время на видеолекции: 0:00:10

<https://www.youtube.com/watch?v=9OAI5-v2y4E&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=9>

Семинар 10. (11.11.2020 г.) "Уравнения, допускающие понижение порядка"

Время на видеолекции: 0:44:06

Разбор домашнего задания: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=uAM1GgK1eDw&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=10>

Семинар 11. (18.11.2020 г.) "Линейные уравнения высокого порядка"

Время на видеолекции: 0:22:48

Разбор домашнего задания: 0:00:00

<https://www.youtube.com/watch?v=AVGP13ByZP0&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=11>

Семинар 12. (25.11.2020 г.) "Решение линейных дифференциальных уравнений высокого порядка"

Время на видеолекции: 0:00:10

<https://www.youtube.com/watch?v=Ko8sOjCp2QQ&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=12>

Семинар 13. (02.12.2020 г.) "Решение линейных уравнений с произвольной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных."

Время на видеолекции: 0:00:10

<https://www.youtube.com/watch?v=O4dXAFK5-b4&list=PLcsjsqLLSfNB4VW6UEiS9SAi6x4SNzwvp&index=13>