

## **Дополнительные вопросы теории обыкновенных дифференциальных уравнений**

**Преподаватель:**

[проф. А.С. Братусь](#), [доц. И.В. Рублев](#)

**Семестр:** осенний

**Нагрузка:** 1 лекция в неделю

**Форма отчетности:** экзамен

**Аннотация:**

Данный курс посвящен некоторым важным разделам теории обыкновенных дифференциальных уравнений, которые не затрагиваются в соответствующем стандартном курсе и которые важны как в теоретическом аспекте, так и для приложений. А именно, существование и единственность решения дифференциальных уравнений рассматриваются в рамках не классического, а обобщенного понятия решения (когда дифференцируемость требуется не всюду, а лишь почти всюду, но при этом от решения требуется абсолютная непрерывность), что важно, в частности, для задач оптимального управления. Кроме того, разбирается теорема существования аналитического решения системы для системы дифференциальных уравнений с комплексными аргументами. Далее, в курсе рассмотрены вопросы построения функции Грина и представление через эту функцию решений краевых задач, а также применения метода характеристик к решению линейных и квазилинейных уравнений с частными производными.

Спецкурс является обязательным для аспирантов 1-го г.о., обучающихся по специальности 01.01.02.

**Программа курса:**

1. Краевая задача для линейного уравнения или системы уравнений. Функция Грина. Представление решения краевой задачи.
2. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений с комплексными аргументами. Доказательство теоремы существования и единственности аналитического решения методом мажорант.
3. Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. Теорема существования и единственности решения при условиях Каратеодори.
4. Линейные и квазилинейные уравнения с частными производными первого порядка. Характеристики. Задача Коши. Теория Гамильтона-Якоби.

**Рекомендованная литература:**

1. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.:Наука, 1998г. (и другие издания).
2. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.:Наука, 1980 г.
3. Филиппов А.Ф. Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. М.: Издательство физ.-мат. литературы, 1985 г.
4. Трикоми Ф. Дифференциальные уравнения. Издательство иностранной литературы, М.; 1962 г.
5. Пикулин В.П., Похожаев С.И. Практический курс по уравнениям математической физики. М.: Наука, 1995.
6. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.:Наука, 1971 г.
7. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными. М.: Наука, 1961.
8. Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А.Г. Дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1985.

**Source URL:** <http://sa.cs.msu.su/node/279>