

О ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ» НА ФПМИ ВГУ

Л. А. Альсевич, М. М. Васьковский (Минск, Беларусь)
alsevich@bsu.by, vaskovskii@bsu.by

Курс дифференциальных уравнений преподается на факультете прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета в течение двух семестров, за исключением специальности «Прикладная информатика», на которой изучению данного курса посвящен один семестр.

Большое внимание уделяется изучению линейных стационарных дифференциальных уравнений и систем: доказываются теоремы об однозначной разрешимости задачи Коши, приводятся методы Коши, Лагранжа, Эйлера построения общего решения, исследуется фазовая плоскость уравнений и систем второго порядка, доказываются теоремы о непрерывной зависимости решений от начальных данных и устойчивости. В курсе изучаются основные классы элементарных уравнений, для которых строятся аналитические методы интегрирования. Теорема Пикара — Линделефа рассматривается как один из методов построения приближенных решений нелинейных уравнений. В курсе детально исследуются линейные дифференциальные уравнения высших порядков с голоморфными коэффициентами. Основной инструмент изучения нелинейных систем обыкновенных дифференциальных уравнений — теория первых интегралов. Изучаются некоторые вопросы качественной и асимптотических теорий нестационарных дифференциальных уравнений: приводятся теоремы о продолжимости и колеблемости решений, а также теоремы Ляпунова об устойчивости.

Несмотря на важность таких разделов как численные методы интегрирования дифференциальных уравнений и дифференциальные уравнения в частных производных, в настоящем курсе дается лишь краткое введение в соответствующие главы математики. Это обстоятельство объясняется тем, что на факультете прикладной математики и информатики читаются самостоятельные курсы по упомянутым разделам математики, где детально изучаются дифференциальные уравнения в частных производных, а также вопросы построения и реализации численных методов для дифференциальных уравнений.

Практические занятия по дифференциальным уравнениям проводятся с учетом интересов будущих специалистов, подготавливаемых на факультете. Студенты знакомятся с основными принципами составления математических моделей, базирующихся на дифференциальных уравнениях. Основное внимание при проведении практических занятий уделяется следующим вопросам: постановке и исследованию корректности задачи Коши, включая исследование однозначной разрешимости и непрерывной зависимости решений от начальных данных, построению аналитических методов интегрирования дифференциальных уравнений. Предпринята попытка при изучении некоторых тем использовать пакет компьютерной математики MathCad [2, 3].

Литература

1. Богданов Ю. С., Мазаник С. А., Сыроид Ю. Б. *Курс дифференциальных уравнений*. Мн.: Университетское, 1996.
2. Альсевич Л. А., Мазаник С. А., Расолько Г. А., Черенкова Л. П. *Дифференциальные уравнения. Практикум*. Мн.: Высшая школа, 2012.
3. Расолько Г. А., Альсевич Л. А., *Использование информационных технологий в курсе «Дифференциальные уравнения»* Мн.: БГУ, 2012.