

4. Электронный учебно-методический комплекс «Теория вероятностей и математическая статистика» // Регистрационное свидетельство № 1271202531 от 5 апреля 2012 г., гос. регистр информационных ресурсов. Мин.: НИРУП «ИППС», 2012.

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

А. П. Мателенок, А. А. Козлов, Д. А. Антонович (Новополоцк, Беларусь)

Расчет электрических цепей является одной из важнейших общепрофессиональных компетенций студентов специальностей «Промышленная электроника» и «Электроснабжение», который формирует у этих студентов практические умения использования законов теории электрических цепей для решения конкретных прикладных технических задач. При выполнении таких расчетов наиболее часто используются следующие методы: метод свертывания, метод подобных (пропорциональных) величин, правила Кирхгофа, метод двух узлов и метод наложения токов. Выбор того или иного метода, который применяется в конкретной задаче, определяется ее условием и структурой рассчитываемой цепи. Однако в большинстве случаев любой из вышеуказанных методов, позволяющий найти правильное решение, сведет в результате исходную задачу к задаче нахождения решения некоторого дифференциального уравнения (ДУ) или системе таких уравнений. Чаще всего преподавателю удается научить студентов классификации уравнений, выбору метода и получению общего или частного решения. Однако, к сожалению, времени, отведенного на рассмотрение разделов, формирующих навыки составления математической модели реальной электротехнической задачи в курсе дисциплины «Высшая математика» для студентов вышеуказанных специальностей, (напр., раздел «Приложения теории дифференциальных уравнений») зачастую не хватает. В результате этого студенты в своей будущей профессиональной деятельности смогут лишь фрагментарно применить полученные по этим разделам математические знания для решения производственных задач.

Для исправления этих недостатков в данных учебных условиях авторы предлагают один из методических приемов формирования у студентов навыков составления математических моделей реальных процессов, навыков исследования последних с использованием теории ДУ: качественному анализу моделей, проверке условий существования решения, адекватности полученного решения реальным физическим условиям. Эффективной формой реализации обозначенных непростых задач является внеаудиторная контрольная работа, задания которой содержат электрические схемы (взятые, например, из журнальных статей по радиоэлектронике), подлежащие анализу двумя приемами: классическим способом и методами операционного исчисления. Все задания предварительно согласовываются со специальными (выпускающими) кафедрами, например, кафедрой электроснабжения. После выполнения таких задач студенты готовят доклады, на презентации которых присутствуют представители выпускающих кафедр. Если выступление и решение задач принимается и заслуживает высшей оценки, то в дальнейшем исследуемая модель используется для курсового проектирования.

Нам представляется, что предлагаемая методика включения в учебно-познавательный процесс реальных моделей при решении математических задач с применением теории ДУ служит реализации принципов преемственности, прикладной направленности, отвечает требованиям непрерывности и целостности, единства и последовательности обучения студентов на выделенных специальностях.