

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

С.В. Майоровская

Образовательная ситуация в Республике Беларусь определяет необходимость переосмысления ключевых методологических подходов в преподавании. В процессе подготовки специалистов главенствующую роль приобретает ориентация на личность и компетенции, позволяющая существенно облегчить процесс адаптации молодого специалиста к профессиональной среде, повысить его конкурентоспособность. Ключевые компетенции используются в повседневной жизни при осуществлении деятельности в области образования, на рабочем месте или при получении профессиональной подготовки.

Студенты всех факультетов БГЭУ, кроме факультета права, изучают предмет «Высшая математика», одним из важнейших разделов которого является раздел «Дифференциальные уравнения». Особое положение данного раздела заключается в том, что здесь для большинства студентов обосновывается серьезное применение теоретической математики в прикладных исследованиях. Курс устанавливает баланс между теоретическим и прикладным характером материала: студенты, будучи осведомлены о методах получения решения, имеют при этом хотя бы базовые знания об основных теоретических положениях.

Для усвоения курса обыкновенных дифференциальных уравнений необходимо знание и различение типов дифференциальных уравнений, методов, используемых для получения решений для различных классов, студент должен уметь проанализировать дифференциальное уравнение, сделать вывод о свойствах решений. Однако более важной и широкой целью является формирование у студента навыков математического мышления и приобретение таких важнейших компетенций, как способность к математическому моделированию экономического явления, анализу модели, умение использовать теоретический багаж для постановки вопросов к модели, применять теорию дифференциальных уравнений для ответа на поставленные вопросы.

Классическая парадигма предполагает преимущественно преподавание методов решения дифференциальных уравнений. При этом различные типы уравнений обсуждаются наряду со способом получения их решения. Сопутствующие детали работы обучающегося в этом случае могут включать в себя громоздкие математические манипуляции, что может быть неоправданно сложной задачей для среднего студента.

В новой образовательной парадигме, основанной на компетентностном подходе, во главу угла встает процесс моделирования, анализа дифференциального уравнения, понимания качественного поведения решения, использование компьютерных технологий для его визуализации. В этой связи представляется разумным наряду с классическими семинарскими занятиями предусмотреть в рабочей программе часы для лабораторных работ с применением, например, такого программного обеспечения, как MatLab или MAPLE.



Даже скромный объем преподавания обыкновенных дифференциальных уравнений студентам экономических специальностей позволяет подробно рассмотреть на лабораторных занятиях многие экономические модели. Это модель естественного роста выпуска продукции, модель рынка с прогнозируемыми ценами, динамическая модель Кейнса, неоклассическая модель роста, модель Ферхюльста-Перла роста выпуска продукции в условиях конкуренции и логистическая кривая, модель Эванса установления равновесной цены на рынке одного товара, и тому подобные модели.

Методические материалы с подробными инструкциями для выполнения каждой лабораторной работы сэкономят время и облегчат понимание. При этом хорошая лабораторная работа должна быть интересной, что обеспечивается описанием реально возникающих задач. Инструкциям следует быть четкими и легкими для исполнения. Работа должна содержать элемент исследования и открытия, а не быть просто «поваренной книгой», простор для экспериментирования также важен.

Следует особо отметить, что автор не рассматривает использование компьютеров при обучении как панацею, которую мы все ждали. На самом деле, если только компьютерное программное обеспечение используется правильно, оно должно служить лишь средством избавления от бессмысленной рутины и помощи в визуализации. Несомненно, введение лабораторных работ обеспечит минимальный уровень компьютерной компетентности, позволит студентам сосредоточиться на более глубоком понимании математических понятий, а не на утомительных вычислениях. Студент чаще будет иметь возможность думать абстрактно и критически, поскольку сможет сосредоточиться на концепциях. Кроме того, преподаватель в этом случае посвятит больше времени сущностному изложению материала, делая акцент на вопросе «Почему?», не пренебрегая важностью вопроса «Как?». Основной целью обучения всегда остается передача знаний и понимания, а также развитие навыков критического и аналитического мышления. Именно в той степени, в которой компьютеры помогают в достижении этих задач, они являются полезным инструментом в преподавании.