

УДК 372.851:378.4

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ФАКТОР ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

¹**Скафа Е.И., д.п.н., профессор, проректор**

²**Королёв М.Е., к. ф.-м. н., доцент**

¹*ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»*

Донецк, Донецкая Народная Республика

²*Г ОУ ВПО «Автомобильно-дорожный институт*

Донецкого национального технического университета»

Горловка, Донецкая Народная Республика

Аннотация: показана связь между школьным математическим и вузовским техническим образованием в системе непрерывной подготовки «школа – технический университет». Обосновывается роль математического моделирования как эвристического приема, формирование которого начинается в средней школе и продолжается в математических дисциплинах технического университета.

Ключевые слова: преемственность в обучении, математическое моделирование, высшее техническое образование.

MATHEMATICAL MODELING AS A FACTOR OF CONTINUITY IN THE SYSTEM OF GENERAL SECONDARY AND HIGHER TECHNICAL EDUCATION

¹**Skafa E.I., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vice-rector**

²**Korolev M.E., Cand. physical-mat. Sciences, Associate Professor**

¹*Donetsk National University, Donetsk, Donetsk People's Republic*

²*Automobile and Road Institute of Donetsk National Technical
University, Horlivka, Donetsk People's Republic*

Summary: shows the relationship between school mathematics and university technical education in the system of continuous training "school - technical university". The role of mathematical modeling as a heuristic technique, the formation of which begins in secondary school and continues in the mathematical disciplines of a technical university, is substantiated.

Keywords: continuity in teaching, mathematical modeling, higher technical education.

Одним из главных заданий современного инженерного образования является обеспечение конкурентоспособности специалистов, владеющих передовыми технологиями, способных самостоятельно решать поставленные перед ними проблемы в области технического конструирования, создания и внедрения новых творческих инженерных продуктов. Решить данную задачу возможно в системе непрерывного образования «Школа – технический университет», в рамках которой, отмечает Э.Н. Антонелене, должна обеспечиваться преемственность между всеми структурными компонентами подготовки обучающихся как в средней, так и в высшей школе [1].

Особую важность в фундаментальном математическом образовании современного инженера-исследователя занимает математическое моделирование. Обучение элементам математического моделирования сочетает общую университетскую математическую подготовку с изучением и глубоким освоением современных пакетов прикладных программ. При этом дисциплины прикладной математики составляют научную базу, на которой строится общая инженерная и специальная подготовка будущих специалистов и которая дает необходимые знания для самостоятельного изучения и освоения всего нового, с чем специалисту придется иметь дело в процессе его дальнейшей практической деятельности. Изучение исследования операций и методов оптимизации в прикладной математике расширяет общий кругозор, развивает мышление обучаемых, способствует выработке у них профессиональной компетентности.

В связи с этим, в технических университетах большое внимание уделяется совершенствованию форм и методов преподавания дисциплин, связанных с математическим и компьютерным моделированием, разработкой элементов автоматизированных рабочих мест с применением *эвристического* обучения [2].

К таким дисциплинам должны быть отнесены: высшая математика, как фундаментализация базовой основы знаний будущего инженера; прикладная математика, как реализация высшей математики в построении технических моделей; исследование операций, методы оптимизации, многомерный статистический и факторный

анализ как системы отраслевых дисциплин, отражающих практическую направленность инженерной подготовки.

То есть главная идея состоит в построении системы взаимосвязанных дисциплин, которые обучают студентов приемам математического моделирования, их исследованию при решении заданий технического характера, построению математических моделей с применением прикладного программирования [2]. Преподавание таких математических дисциплин должно быть по возможности простым, ясным, естественным и базироваться на уже сформированных приемах моделирования в средней школе.

Эти требования, безусловно, должны отнестись и к преподаванию математики в средней школе. Именно на первой ступени будущего инженерного образования, в процессе обучения математике в школе, должны закладываться такие эвристические приемы как моделирование, анализ, синтез, абстрагирование и конкретизация, обобщение и систематизация и др. [3]. При изучении математики учащиеся должны понять, что возможность широкого использования этого предмета к исследованиям реального мира основывается именно на том, что математика сама взята из этого мира, является ее частью. Использование математики возможно в реальном мире с помощью математических моделей. Практически во всех ее темах в старших классах обязательно необходимо вводить задачи физического, химического, технического содержания, которые позволяют войти в мир математических моделей. *Математическая модель – это специальный способ приближенного описания какой-либо проблемы, который позволяет при ее анализе использовать формально-логический аппарат математики.* При математическом моделировании мы имеем дело не с самим объектом, а с построенной с него теоретической копией, которая выражает в математической форме его основные закономерности [3]. Как метод познания и эвристический прием математическое моделирование включает в себя: 1) формирование адекватной математической модели, явления или процесса; 2) внутримодельное решение задачи математическими средствами; 3) интерпретация полученного решения с точки зрения исходной ситуации. Этот метод познания настолько широко используется при изучении окружающего нас мира, что создание у учащихся представлений о его сути, подведение их к овладению каждым из этапов должно стать одной из главных задач в обучении математике. К сожалению, роль второго этапа в математическом

образовании зачастую переоценивается, а первого и третьего – недооценивается.

В связи с этим полезно, особенно при подготовке учеников старшей школы к выбору инженерных специальностей, вводить при обучении математике системы задач, требующие формализации прикладной ситуации и интерпретации математических понятий и утверждений в терминах соответствующей дисциплины (биологии, физики, химии и т. д.). Целесообразно предлагать учащимся исследовательские задачи на элементы моделирования. Например, задачи с параметрами. На наш взгляд, в школьном курсе математики первое знакомство с такими задачами должно строиться на интерпретации простейших функциональных зависимостей как параметрических моделей. Например, линейная функция как модель равномерного движения или силы упругости, квадратичная – модель равноускоренного движения и т. д.

Формирование приемов математического моделирования у школьников позволит им, будучи уже студентами технического университета, осознанно овладевать весьма разнообразным набором технических приемов с выходом на современные основы численных методов, с применением автоматизации вычислений на современных ЭВМ. В этом и заключается фактор преемственности математического моделирования между средней и высшей технической школой.

Список использованных источников

1. Антонелене, Э.Н. Преемственность и целостность образовательной сферы (статья) [Электронный ресурс]: / Э.Н. Антонелене. – 2011. – Режим доступа: https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=954. – Заглавие с экрана. – Дата обращения 30.08.2020.

2. Королев, М.Е. Эффективность методики обучения прикладной математике студентов технических специальностей средствами игровых моделей на основе эвристического подхода / М.Е. Королев // Дидактика математики: проблемы и исследования: Междунар. сборн. науч. работ. – Донецк, 2020. – Вып. 51. – С. 54-62.

3. Скафа, Е.И. Методика обучения математике: эвристический подход. Общая методика: учебное пособие / Е.И Скафа; ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». – Донецк: ДонНУ, 2020. – 439 с.