

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ И РАСЧЕТЫ В МУЛЬТИМЕДИА ЛЕКЦИЯХ ПО МЕХАНИКЕ МАТЕРИАЛОВ

Д. Н. Колоско, канд. техн. наук, доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: механика материалов, специфика расчетов, высшая математика, мультимедиа лекции, содержание слайда, пошаговая анимация.

Аннотация. В статье рассмотрены специфика математических расчетов в дисциплине «Механика материалов» и актуальность применения мультимедийных лекций.

Механика материалов (сопротивление материалов) является экспериментально-теоретической наукой, теоретическая часть которой основана на математике и теоретической механике, экспериментальная часть – на физике и материаловедении. Изучается эта дисциплина студентами технических специальностей при проектировании строительных и машиностроительных конструкций, механизмов и изделий.

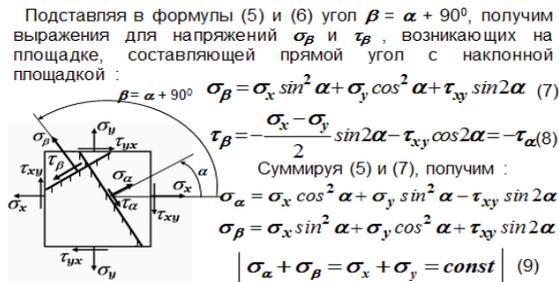
Расчеты в механике материалов имеют особую специфику, потому что математические выводы делаются на основе предположений того, как будет сопротивляться приложению различных по направлению и характеру действия нагрузок тот или иной материал. Проведение таких расчетов требует аналитического мышления и пространственного воображения, приобретаемых студентами при изучении высшей математики и начертательной геометрии. Высшая математика является одной из фундаментальных дисциплин для студентов технических специальностей, формирующей навыки решения задач физического профиля с использованием математического аппарата дисциплины.

Сокращение аудиторных часов на технические дисциплины в вузах сельскохозяйственного профиля, применение компьютерных технологий, возможность повышения наглядности лекционного материала и улучшение его восприятия способствуют широкому распространению применения мультимедиа сопровождения лекций по фундаментальным наукам.

На кафедре «Механика материалов и детали машин» Белорусского государственного аграрного технического университета с 2014 г. при чтении лекций используются мультимедийные формы, основным инструментом которых в вузовской практике является программа Power Point (один из компонентов программы Microsoft Office). Составляю-

щей мультимедиа презентации является слайд или кадр визуального предоставления учебной информации, учитывающие эргономические требования визуального восприятия информации [1].

Слайд содержит постепенно выводимые на экран с помощью пошаговой анимации дословно произносимые преподавателем фрагменты текста, рисунки, графики, схемы и формулы. Представленные на рисунках слайды иллюстрируют анализ выведенных формул (5) и (7) в параграфе «Плоское напряженное состояние» темы «Теория напряженно-деформированного состояния» (рис. 1) и вывод формулы определения перемещений способом Верещагина темы «Общий метод определения перемещений в упругих системах (метод Мора)» (рис. 2).



Сумма нормальных напряжений, действующих по двум взаимно перпендикулярным площадкам, есть величина постоянная и не зависит от угла поворота

Рис. 1. Анализ формул параграфа «Плоское напряженное состояние»



Рис. 2. Вывод формулы определения перемещений способом Верещагина

Применение последовательной пошаговой анимации позволяет наглядно визуализировать выполняемые действия, при необходимости повторяя объяснение наиболее сложных моментов. На рис. 3 показаны количество (более 70) и последовательность эффектов анимации при определении линейного и углового перемещений способом Верещагина.



Рис. 3. Перемножение эпюр способом Верещагина

Результативность усвоения материала существенно зависит от формы его подачи и изложения. Применение мультимедийных презентаций становится востребованной и эффективной формой обучения в вузах, повышающей динамизм и выразительность подачи лекционного материала.

Современный инженер должен в достаточной мере владеть логической культурой мышления и математическими методами исследования. Механика материалов, основанная на понимании инженером физики явлений, содержания математических формул и смысла производимых расчетов, является одной из основных научных дисциплин, составляющих фундаментальную инженерную подготовку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колоско, Д. Н. Использование компьютерно-ориентированных методических систем в образовательном процессе при преподавании технических дисциплин / Д. Н. Колоско, И. С. Крук, В. Романюк // Агропанорама. – Минск, 2016. – № 4. – С. 36–41.