

ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПЛОСКО-НАПРАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Пичугова Л.Н., Корнеева Н.К., Сазонов С.Е.

Севастопольский государственный университет, Севастополь

Ключевые слова: мультимедиа, обучение теоретической механике, программные средства обучения решению задач, техническая система, цифровизация образования, самостоятельная работа.

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования анимации движения плоских механизмов при изучении курса теоретической механики. Определены проблемные зоны при вынужденном переходе от очного к дистанционному образованию. Для визуализации движения плоских механизмов были разработаны электронные модели, поясняющих принцип работы механизма за счет анимации движения плоских механизмов.

VISUALIZATION OF PLANE-DIRECTED PROBLEMS IN THE STUDY OF THEORETICAL MECHANICS USING DIGITAL TECHNOLOGIES

Pichugova L.N., Korneeva N.K., Sazonov S.E.

Sevastopol state University, Sevastopol

Keywords: multimedia, teaching theoretical mechanics, software tools for teaching problem solving, technical system, digitalization of education, independent work.

Abstract. The article considers the possibility of using animation of the motion of plane mechanisms in the study of the course of theoretical mechanics. Problem areas have been identified during the forced transition from full-time to distance education. To visualize the movement of flat mechanisms, electronic models have been developed that explain the principle of operation of the mechanism by animating the movement of flat mechanisms.

В докладе проекта «Навыки будущего для 2020-х: Новая Надежда» [1] было выделено четыре группы навыков, которые будут все более востребованы в 2020-х годах.

– Новые технические и цифровые навыки для подготовки к наступлению Четвертой промышленной революции в 20-х годах.

– Фундаментальные навыки, повышающие адаптивность человека, готовность к будущему и развивающие проактивное поведение.

– «Человеческие» навыки, повышающие личную и коллективную устойчивость и продуктивность.

– «Зеленые» навыки достижения благополучия, которые смогут обеспечить процветание обществу и цивилизации в целом.

При подготовке инженера-механика особое внимание следует уделять первым двум навыкам, т.к. в современном мире наиболее актуальным становится математическое мышление специалиста, способность моделировать технические системы и оптимизировать их параметры, готовность разрабатывать нестандартные конструкторские решения в условиях ограничений, как времени

проектирования, так и по использованию материальных, финансовых и трудовых ресурсов [2].

Теоретическая механика – наука об общих законах механического движения и взаимодействия материальных тел. На основных законах и принципах теоретической механики базируются многие общеинженерные дисциплины, такие, как сопротивление материалов, строительная механика, гидравлика, теория механизмов и машин, детали машин и другие [3].

Неоспорим тот факт, что мультимедиа технология открывает широкие возможности в сфере повышения эффективности обучения, позволяя сделать учебный процесс студентов вузов более интересным [4].

В условиях пандемии COVID-19 преподавателям пришлось срочно осваивать и учиться использовать дистанционные технологии, готовить контент для систем дистанционного образования [5, 6]. В СевГУ активно используется СДО Moodle. При разработке материалов для электронных образовательных ресурсов (ЭОР) и электронных образовательных курсов (ЭОК) преподаватели столкнулись со следующей проблемой: на очных занятиях при решении плоских задач использовались макеты, передающие движение. В условиях дистанционного образования использование таких макетов вызывает затруднение. По схеме (рис. 1) студенту бывает весьма затруднительно представить себе, как работает механизм, какие перемещения совершают его составные части.

На кафедре «Цифровое проектирование» с использованием ПО Autodesk Inventor Professional 2020 были разработаны электронные модели, поясняющих принцип работы механизма за счет анимации движения плоских механизмов (рис. 2).

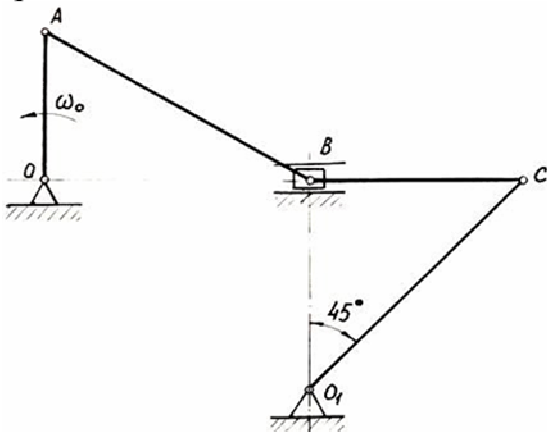


Рис. 1. Схема механизма

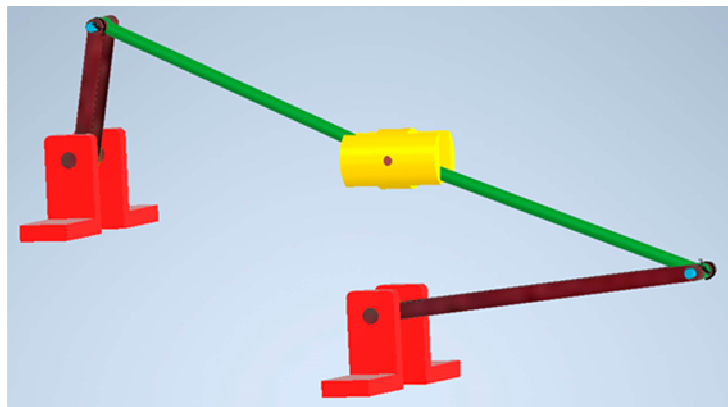


Рис. 2. Модель механизма

В механизме опоры жестко закреплены, а составные части собраны с использованием соединений и зависимостей, что позволяет, перемещая один из элементов увидеть взаимное перемещение других.

Авторы не ставили перед собой точное воспроизведение реальных механизмов со всеми их конструктивными особенностями. Главная задача, которую преследовали авторы – это помочь студенту увидеть за плоской кинематической схемой реальную механическую систему с пространственной компоновкой ее элементов, обеспечивающей возможность ее движения.

Список литературы

1. Навыки будущего для 2020-х: Новая надежда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rda.worldskills.ru/storage/app/media/Reports/2020%20Future%20Skills%202.0/Future%20Skills%20for%20the%202020s_A%20New%20Hope_RU.pdf
2. Попов А.И. Организация изучения теоретической механики на повышенном уровне сложности // Актуальные проблемы преподавания математических и естественно-научных дисциплин в образовательных организациях высшего образования. Материалы Всероссийской научно-методической конференции. Кострома, 2020. С. 265-272.
3. Википедия: [Электронный ресурс]. https://ru.wikipedia.org/wiki/Теоретическая_механика
4. Мирзабекова О.В. Мультимедийное дидактическое средство обучения теоретической механике: теоретические основы и возможные пути реализации / О.В. Мирзабекова, М.А. Михайлова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2012. № 2. С. 187-191.
5. Тараховский А.Ю. Использование среды MOODLE в контексте смешанного обучения, студентов технических специальностей // Современные проблемы теории машин. 2019. №8. С. 25-27.
6. Тараховский А.Ю. Цифровизация высшего образования: проблемы и перспективы // Молодежь и современные информационные технологии. Сборник трудов XVII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 2020. С. 341-342.

Сведения об авторах:

Пичугова Луиза Николаевна – старший преподаватель кафедры «Цифровое проектирование»;
Корнеева Надежда Константиновна – старший преподаватель кафедры «Цифровое проектирование»;
Сазонов Сергей Евгеньевич – к.т.н., доцент, доцент кафедры «Цифровое проектирование».