

## ВОПРОСЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

*Богачева С.Ю.*

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, г.Москва*

**Ключевые слова:** теоретическая механика, методика, образовательные технологии, система интернет-обучения, дистанционное обучение.

**Аннотация.** В статье рассмотрен классический подход к изучению теоретической механики и электронные обучающие средства и методы, применяемые при дистанционном образовании. Приводятся некоторые виды систем интернет-обучения наиболее подходящие, по мнению автора, для использования и примеры новых технологических средств поддержки методов обучения при дистанционном онлайн-обучении.

## QUESTIONS OF DISTANCE LEARNING IN THEORETICAL MECHANICS

*Bogacheva S.Yu.*

*Kosygin State University of Russia, Moscow*

**Ключевые слова:** theoretical mechanics, methodology, educational technologies, Internet learning system, distance learning.

**Abstract.** The article considers the classical approach to the study of theoretical mechanics and electronic learning tools and methods used in distance education. Some types of Internet learning systems are given that are most suitable, in the author's opinion, for use and examples of new technological means of supporting teaching methods in online distance learning.

Теоретическая механика является одной из дисциплин, относящихся к фундаментальному циклу любого технического университета. Она играет особую роль в формировании научного мышления современного инженера, предоставляет широкие возможности подготовить и творчески мыслящего специалиста.

Ранее одним из лучших педагогов по дисциплине был профессор А.П. Минаков. Он читал лекции на механико-математическом факультете МГУ, в Московском текстильном институте, в Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е. Жуковского. Лекции Андрея Петровича Минакова по теоретической механике содержательны и интересны, а читал он их с изумительным мастерством. По мнению А.П. Минакова, лектор это дирижер, артист. Он должен уметь управлять аудиторией так, чтобы слушатели ловили каждое ваше слово, были внимательными и благодарными. Надо тренировать себя, оттачивая мастерство оратора и артиста. Здесь имеет значение все. Как вы входите в аудиторию, удалось ли вам установить контакт со слушателями, зрительное воздействие на них (использование доски, жесты, мимика), слуховое воздействие (высота и тембр голоса, дикция, интонация) и т.д. [1].

В настоящее время вся современная педагогика находится на этапе преобразований, вызванных объективными причинами, например, цифровизацией современной экономики и пандемией COVID-19,

сопровождающейся всеобщим переходом на дистанционные формы обучения. Большое значение придается внедрению новых образовательных технологий, формированию электронных библиотек, всевозможных интерактивных форм обучения, в том числе с привлечением интернет-технологий. И у педагогов фундаментальных дисциплин, в частности, теоретической механики, назрела необходимость пересмотреть базовые принципы преподавания, поскольку имеется тенденция в потере желания углубленно изучать эти дисциплины [2]. Поэтому автор предлагает сосредоточиться на образовательных инновациях, направленных на мотивацию студентов при изучении фундаментальных дисциплин, такое изменение преподавания должно привести к улучшению результатов обучения.

В целом интерактивные методы ориентированы на более широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом. Интерактивные формы обучения способствуют пробуждению у обучающихся интереса к дисциплине, будущей профессиональной деятельности; самостоятельному поиску вариантов решения поставленной задачи; формированию умения организовывать собственную деятельность; формированию собственного мнения и отношения; обучению работать в команде, формированию жизненных и профессиональных навыков [3].

Существующие электронные обучающие средства, которые могут применяться для преподавания теоретической механики при дистанционном обучении будущих специалистов инженерного профиля, довольно сильно разнятся по своему функциональному назначению. Это и электронные учебники, электронные курсы с конспектами лекций и видеокурсами. По практическому использованию по обучению решению задач разрабатываются flash-презентаций с использованием анимации, примеры решения задач в видеоформате, специальные программные средства [4], но подобный методический материал требует финансовых затрат и некоторых доработок.

Достаточно трудоемкой и пока еще недостаточно ясной остается задача реализации лабораторного практикума в системе дистанционного обучения, которая является особенно важной для технических университетов. Возможно имитационное моделирование позволит с минимальными затратами смоделировать практически любую лабораторную работу. Например, теоретические сведения и практические навыки по теоретической механике можно дополнить и закрепить с помощью пакета АРМ WinMachine в модуле АРМ Dynamics [5]. При этом кинематический анализ плоского многозвенного механизма сначала выполняется «вручную», а только затем, автоматизированным способом. Такой подход позволяет научить будущего специалиста глубже применять методы и теоремы теоретической механики для решения конкретных инженерных задач. Освоив автоматизированный расчет подобных схем, студент видит реальное преимущество автоматизированного метода по сравнению с расчетом «вручную» по наименьшей трудоемкости, появилась возможность наблюдать, как будет двигаться механизм под действием соответствующих нагрузок. Задания для таких лабораторных работ можно из реальных задач инженерного проектирования, реальных узлов и механизмов.

Более полно, цельно освоить курс теоретической механики можно с использованием систем интернет-обучения, поскольку есть возможность использовать такие элементы как рассылки, текстовые online-конференции, форумы, чаты, ведение статистики работы студента по различным параметрам и возможность совместного выполнения заданий в группе. Можно выделить некоторые бесплатные системы дистанционного обучения: популярная Moodle, российская платформа для практических курсов Ё-Стади, Eliademy, функциональная Forma LMS, гибкая полноценная ILIAS, web-приложение Edmodo, скудный на учебные элементы Google Classroom, Google Forms и OnLineTestPad для создания тестов. Платные системы дистанционного обучения по понятным причинам не находят применения в государственных вузах и не всегда отвечают требованиям обучения в масштабах университетов.

Удаленные и виртуальные лаборатории, роботизированные приложения, 3D виртуальные миры, разработки дополненной реальности, сложные визуализации данных и мобильные приложения – вот лишь некоторые примеры новых технологических средств поддержки методов обучения при дистанционном онлайн-обучении. Все эти подходы связаны с более активным обучением студентов по инженерным предметам, направленным на вовлечение обучающихся в предмет и повышение академической успеваемости среди студентов [2]. Но при этом необходимо разработать или принять существующие модели защиты интеллектуальной собственности и уникальных методик преподавания.

#### **Список литературы**

1. Лишевский В.П. Педагогическое мастерство ученого. – М.: Наука, 1975. – 126с.
2. Машкин А.Л. Современные методики преподавания механики и эпоха возрождения / А.Л. Машкин, В.М. Борисов, Ю.В. Борисов // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – №23. – С. 1484-1489.
3. Богачева С.Ю. Применение интерактивных методов обучения в курсе теоретической механики // *Фундаментальные основы механики*. – 2018. – №3 – С. 14-16.
4. Хохлов А.В. Электронные средства дистанционного обучения теоретической механике: проблемы и пути совершенствования [Электронный ресурс] // *Современные проблемы науки и образования*. – 2013. – №1. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?Id=8152>.
5. Ахтямов А.В. Инновационные методы в преподавании теоретической механики в вузе / А.В. Ахтямов, И.В. Колмыкова // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2015. – Ч.1, №5(36). – С. 5-6.

#### Сведения об авторе:

*Богачева Светлана Юрьевна* – к.т.н., доцент, доцент кафедры Теоретической и прикладной механики, РГУ им. А.Н. Косыгина, г. Москва.