

*Берестова Светлана Александровна, доктор физико-математических наук, доцент,  
Уральский федеральный университет им. первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, s.a.berestova@urfu.ru, Екатеринбург, Россия;*  
*Мисюра Наталья Евгеньевна, старший преподаватель,  
Уральский федеральный университет им. первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, n\_misura@mail.ru, Екатеринбург, Россия;*  
*Митюшов Евгений Александрович, доктор физико-математических наук, профессор  
Уральский федеральный университет им. первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, mityushov-e@mail.ru, Екатеринбург, Россия*

## **МОДЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОНЛАЙН-КУРСА**

### **«ИНЖЕНЕРНАЯ МЕХАНИКА»**

### **В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗОВ РОССИИ**

**УДК 531, 372.862**

**Аннотация.** В работе приводится опыт внедрения трех моделей использования онлайн-курса «Инженерная механика» в образовательном процессе вузов России. Онлайн-курс состоит из оригинального цифрового контента: конспекта лекций, базы учебных заданий, тренажеров, тестовых и домашних заданий, практических примеров и демонстрационных видеоматериалов, уникального программного продукта – интерактивного тренажера и других учебных материалов и полностью покрывает основные разделы фундаментальной дисциплины «Теоретическая механика», которая базовой в инженерном образовании. Практически во всех учебных планах образовательных программ укрупненных групп направлений подготовки из области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» включена данная дисциплина объемом от 3 до 9 зачетных единиц. Все представляемые модели апробированы со студентами очной формы обучения. Внедрение технологий цифрового образования позволило максимально повысить эффективность в достижении результатов обучения. Успеваемость студентов, которые обучались с использованием в учебном процессе онлайн-курса, выше, чем при традиционной лекционно-семинарской модели обучения.

**Ключевые слова:** *цифровое образование, онлайн-курс, модели обучения, смешанная форма.*

## MODELS OF USING THE ONLINE COURSE \$ENGINEERING MECHANICS\$ IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF RUSSIAN UNIVERSITIES

**Abstract.** The paper presents the experience of introducing three models of using the online course \$Engineering Mechanics\$ in the educational process at Russian universities. The online course consists of original digital content: lecturers, the base of educational tasks, simulators, tests and homework, practical examples and videos, a unique software product - an interactive simulator and other educational materials and fully covers the main sections of the fundamental discipline \$Theoretical Mechanics\$ which is basic in engineering education. This discipline (3-9 credit units) is included practically in all curricula of integrated groups of training students in the field of \$Engineering, technology and technical sciences\$ All presented models are tested with full-time students. The introduction of digital educational technologies has made it possible to maximize efficiency in achieving educational results. The performance of students who studied using the online course is higher than of those who studied with the traditional lecture and seminar learning model.

\*\*\*\*\***Keywords:** *digital education, online course, training model, mixed education.*

### **Введение**

Приоритетный проект в области образования «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» был утвержден Правительством Российской Федерации 25 октября 2016 года в рамках реализации государственной программы «Развитие образования» на 2013–2020 годы [1]. Цель проекта – «создать к 2018 году условия для системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан за счет развития российского цифрового образовательного пространства и увеличения числа обучающихся образовательных организаций, освоивших онлайн-курсы до 11 млн человек к концу 2025 года. В 2017 онлайн-курс «Инженерная механика» был размещен на платформе ЦОС «Ресурс одного окна» проекта «Современная цифровая образовательная среда

в Российской Федерации» По данным портала «Цифровая образовательная среда»<sup>1</sup> за четыре года использования онлайн-курса «Инженерная механика» в образовательном процессе вузов России количество обучающихся на нем составило 33 299. Такое широкое использование данного курса стало возможно за счет различных моделей его использования.

Технологические пути повышения эффективности образовательного процесса заложены в максимальном использовании инструментов цифрового образования, одним из основных при этом являются открытые онлайн-курсы [2]. Глубокое понимание актуальности их использования – это результат многолетнего опыта модернизации методик и технологий преподавания теоретической механики, установления междисциплинарных связей с другими естественно-научными и инженерными дисциплинами. Онлайн-курс «Инженерная механика» является новым ресурсом, основанным на лучших традиционных практиках и актуальных инженерных задачах [3–9]. Обеспечен разворот в сознании студентов от использования шаблонов решений и фрагментированных знаний к целостному восприятию реальных проблем с акцентом на инженерные задачи в рамках базового уровня подготовки.

### **Описание моделей использования онлайн-курса**

#### **«Инженерная механика»**

При внедрении онлайн-курса «Инженерная механика» были апробированы 3 модели его использования в образовательном процессе.

Первая модель: полностью онлайн обучение. Преподаватели сопровождают онлайн-курс, проводя еженедельные консультации. Учебные материалы онлайн-курса «Инженерная механика» включают примеры инженерных задач в виде эскизов и фотографий машин, механизмов и конструкций, а также видеофрагменты технологических процессов и природных явлений. Такой подход существенно повышает мотивацию и интерес студентов к познавательной и учебной деятельности

---

<sup>1</sup> Стартовая страница курса: <https://online.edu.ru/ru/courses/item/?id=222>.

Вторая модель: смешанная форма обучения. В этом случае часть материалов переносится на онлайн-обучение. Например, лекции студенты слушают и смотрят онлайн, а практические занятия проводятся в аудиториях университета. Либо преподаватель проводит значительную долю занятий в консультационной форме, а часть занятий – в традиционном изложении. Это позволяет преподавателям в значительной мере перераспределить нагрузку в пользу общения со студентами, проектной и исследовательской деятельности, а также повысить собственные показатели эффективности. Это перекликается с высказыванием М. Котюкова: «А у профессоров появляется больше времени на "живое" общение со студентами в рамках практических и лабораторных занятий и, самое главное, на науку».

Третья модель: традиционная форма обучения. Но при этом преподаватель достаточно активно использует возможности наглядной демонстрации примеров при изложении материалов курса. При этом промежуточная аттестация студентов проводится в форме независимого тестового контроля без непосредственного участия в процедуре экзамена преподавателей.

Для начинающих преподавателей онлайн-курс «Инженерная механика» стал готовым методическим руководством в работе со студентами.

В таблице представлено сравнение трех моделей при использовании в обучении студентов Уральского федерального университета.

Таблица

Количественный состав студентов Уральского федерального университета (УрФУ) и их успеваемость по различным формам обучения

	УрФУ традиционное обучение	УрФУ электронное обучение	УрФУ смешанное обучение
Общее количество слушателей, чел.	938	324	1246
Достигшие результатов обучения, чел.	597	246	1033
Успеваемость, %	64	76	83

Показатели успеваемости этих студентов с использованием онлайн-курса намного превышают аналогичные показатели при традиционном обучении. При этом смешанная форма организации учебного процесса показывает стабильно высокие результаты при каждом запуске курса.

### **Заключение**

Курс «Инженерная механика» активно включен в сетевое взаимодействие с вузами РФ. Авторы делятся методиками и техниками внедрения и сопровождения курса в учебный процесс, проводят вебинары по обучению преподавателей вузов, сопровождающих онлайн-курс на местах.

Возможны следующие формы использования учебно-методических разработок: мультимедийное сопровождение при традиционной очной форме обучения; смешанная форма; онлайн-обучение с консультативной поддержкой. «Онлайн-образование не претендует на замещение традиционного образования, но дополняет его, помогая студентам получить больше доступной информации»<sup>2</sup>.

Онлайн-курс «Инженерная механика» в 2016 году стал первым онлайн-курсом УрФУ, размещенным на международной платформе edx.org. Всего на данной платформе представлено 4 вуза страны. Присутствие на современном международном рынке образовательных услуг способствует выполнению задач национального проекта «5–100». Статистика, предоставляемая платформой edx.org, продемонстрировала широчайший географический охват слушателей онлайн-курса «Engineering mechanics». Общее число международных слушателей за три года составило 17819 человек из 154 стран.

Наличие российского высококачественного курса на международной платформе открытых онлайн-курсов edx.org положительно сказывается на узнаваемости бренда вуза-разработчика и способствует повышению статуса российского образования в целом. «В мировой практике массовые открытые онлайн-курсы уже стали неотъемлемой частью системы образования. Россия пока в начале пути. Но первые шаги уже сделаны. Вузы выходят со своими курсами на ведущие международные платформы»<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> М. Котюков об образовании. Российская газета. Федеральный выпуск № 31 (7789).

## Библиографический список

1. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5lZYfTvOAG.pdf>. Дата обращения 02.04.2019.
2. Ларионова В.А., Третьяков В.С. Открытые онлайн-курсы как инструмент модернизации образовательной деятельности в вузе // Высшее образование в России, 2016. – С. 55–66.
3. Митюшов Е.А. Теоретическая механика: учебник / Е.А. Митюшов, С.А. Берестова. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 320 с. (гриф Министерства образования и науки РФ).
4. Митюшов Е.А., Рощева Т.А., Мисюра Н.Е. Современные лекционные примеры в курсе теоретической механики // Международный сборник научных работ «Механика», в.7, Гомель, 2013. С. 203
5. Rebrin O.I. Interdisciplinary Project for Bachelor Engineering Program // Rebrin O.I., Sholina I.I., Berestova S.A. Sharing Successful Engineering Education Experiences, 2014. P. 33.
6. Берестова С.А. Проектирование общеинженерного модуля программ производственно-технологического бакалавриата // Инженерное образование, 2014. № 14. С. 100–105. Режим доступа: <http://elibrary.ru/download/98677194.pdf>.
7. Берестова С.А., Мисюра Н.Е., Митюшов Е.А. Кинематическое управление движением колесных транспортных средств // Вестник Удмурдского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. Т.25 вып.2, 2015. С. 254–266. Режим доступа: <https://bit.ly/2JHa9QV>
8. Рощева Т.А., Митюшов Е.А., Берестова С.А., Мисюра Н.Е. Математическое моделирование реальных процессов – образовательная тактика общеинженерной подготовки // EDCRUNCH Ural: новые образовательные технологии в вузе, 2017. С. 443–448.