

специальностей / О. А. Лапко // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы VIII Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 19–20 окт. 2023 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого, Ун-т им. Аджинкья Д. Я. Патила ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель, 2023. – С. 56–58.

## **ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭУМК ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ»**

**С. И. Кирилюк**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Информационно-коммуникативные технологии в настоящее время выступают одним из основных источников модернизации системы образования. Это обуславливается не только развитием техники и технологий, но и, в первую очередь, переменами, связанными с развитием информационного общества, где ценность приобретает информация и умение работать с ней. Развитие системы высшего образования в современном мире невозможно представить без применения информационно-коммуникативных технологий (ИКТ). Существуют две тенденции в рамках использования информационных технологий в образовательном процессе – персонализация процесса обучения и его технологизация. Персонализация позволяет индивидуализировать учебный процесс под конкретного студента, предоставляя ему возможность самостоятельно формировать образовательные цели, давая обратную связь и помощь в самооценке собственных достижений, обеспечивать хорошие технологические и цифровые возможности для обучения. Технологизация обучения меняет статус преподавателя, переqualificируя его из педагога передатчика информации и контролера в педагога-менеджера учебного процесса. Внедрение ИКТ посредством ЭУМК (электронный учебно-методический комплекс) способствует повышению качества обучения. ЭУМК выступает в качестве инструмента персонализации образования и его технологизации. Рассмотрим применение ЭУМК на примере дисциплины «Механика материалов». При проведении практических и лабораторных занятий, а также выполнении расчетно-графических работ по механике материалов студентам рекомендуется использовать ЭУМК «Механика материалов» (ММ) авторов П. Е. Родзевича, С. И. Кирилюка, В. В. Миренкова. Успешное овладение любой дисциплиной зависит от выделения уровня минимально обязательной подготовки и формирования на этой основе повышенного уровня овладения материалом. Именно такой подход был положен в основу разработки данного электронного учебно-методического комплекса при соблюдении основных дидактических принципов научности, доступности, глубины и целостности. ЭУМК состоит из следующих структурных частей: методических указаний, содержащих различную методическую и справочную информацию; теоретической части с лекционными материалами по курсу; практической части с заданиями для практических и лабораторных занятий и заданиями для по РГР, а также тестовых заданий. Несомненным достоинством данного ЭУМК является наличие лекционного курса с тестовыми заданиями к каждому модулю. Преподаватели могут использовать его на занятиях в качестве презентационного материала. Желательно рекомендовать студентам ознакомиться с соответствующими темами ЭУМК перед лекцией, а после лекции еще раз его проработать и пройти тест. В теоретической части комплекса материал разбит по следующим модулям: 1) основные понятия ММ; растяжение и сжатие; чистый сдвиг-срез; 2) кручение; геометрия площадей; изгиб; напряженно-деформированное состояние материала;

критерии пластичности; 3) сложное сопротивление; энергетические теоремы; устойчивость сжатых стержней; динамическое нагружение; 4) удар; прочность при циклически меняющихся напряжениях. Весь материал изложен в строгой логической последовательности, устанавливается взаимосвязь между новыми и уже изученными понятиями. Благодаря такому изложению теоретического материала у обучающихся происходит формирование определенной информационной базы, которая выражается в знании и понимании основных понятий механики материалов. Причем при необходимости лекционный материал обучающий может изучать в любом месте при наличии соответствующих устройств. Для работы достаточно компьютера с установленной на нем любой современной операционной системой и программой просмотра файлов формата doc., pdf. или смартфона. Такой подход способствует активизации познавательной, самостоятельной и творческой работы студентов. Для качественного усвоения теории необходимо использовать различные виды деятельности (устный ответ, контрольная работа, тест), решение задач и выполнение тестовых заданий. Другой раздел ЭУМК посвящен задачам, которые разбиты по темам (практическая часть комплекса состоит из 10 РГР и лабораторных работ). В каждой теме есть задачи для аудиторной работы, где предлагаются типовые задачи с разобранными решениями и указаниями; базовые индивидуальные задания по вариантам, которые используются для домашней работы в качестве минимального уровня усвоения материала по изучаемой теме; задания для самостоятельной работы РГР, содержащие задачи более высокого уровня сложности. Степень использования заданий для самостоятельной работы зависит от специальности студентов и подходов в организации учебного процесса преподавателем. Для студентов высокого уровня подготовки ЭУМК содержит задания творческого характера. В задачах с решениями присутствуют ссылки на теоретический материал, что позволяет студенту закрепить изученный лекционный материал. Большинство задач снабжены гиперссылками на ответы, некоторая часть – на решения или указания. Прежде чем смотреть решение, указание или ответ, студент должен постараться решить задачу самостоятельно. Некоторые главы ЭУМК предваряет краткое изложение необходимого теоретического материала. В частности, «определение механических характеристик материалов при растяжении-сжатии» первоначально изучается в лабораторной работе до того, как будет рассмотрены в лекционном курсе. Это сделано для того, чтобы расширить перечень задач в последующих главах, в которых будет также продолжено изучение растяжения-сжатия стержней и стержневых систем. Использование ЭУМК на практических занятиях позволяет студентам с разным уровнем подготовки предлагать различные по сложности задачи, благодаря чему сохранить интерес к предмету у большинства учащихся на протяжении изучения всего курса «Механика материалов». Следует отметить, что использование ЭУМК в учебном процессе способствует установлению более тесной связи между обучающимися и преподавателем, обеспечению персонализации обучения. В результате у студентов не возникло трудностей со сдачей зачета и экзамена по дисциплине. Опыт использования ЭУМК «Механика материалов» авторов П. Е. Родзевича, С. И. Кирилюка, В. В. Миренкова на практических занятиях по механике материалов позволяет реализовывать неформальное усвоение дисциплины, способствует рациональной организации образовательного процесса, одинаковому вовлечению в процесс обучения студентов, отличающихся способностями к обучению и уровнем подготовки, повышению интереса к самому процессу обучения и мотивации освоения важной дисциплины.

Литература

1. Родзевич, П. Е. Механика материалов : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / П. Е. Родзевич, С. И. Кирилюк, В. В. Миренков. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. – URL: <https://elib.gstu.by> (дата обращения: 06.10.2025).

**СОДЕРЖАНИЕ ОТКРЫТЫХ МАТЕРИАЛОВ КУРСА  
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА» ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

**Д. В. Комнатный**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

В учебных планах для магистратуры электроэнергетических специальностей предусмотрено изучение технической электродинамики.

В настоящее время на всех уровнях, начиная с самого высокого государственного, ставится проблема практико-ориентированного обучения. Это распространяется и на содержание открытых онлайн-курсов, электронных учебников, видеолекций. Не составляют исключения и курсы для магистрантов, особенно заочной формы обучения. Решение этой проблемы состоит в практико-ориентированном подходе к разработке открытых материалов и учебных изданий.

В современной электроэнергетике большей частью находят применение статические и низкочастотные квазистатические электрические и магнитные поля. Следовательно, магистр соответствующей специальности должен не только знать теорию этих видов электромагнитного поля, но и владеть методами их расчета и уметь использовать их на практике. Тогда он будет подготовлен для практической деятельности в производственных, конструкторских и научных организациях. Такая подготовка особенно необходима, так как в курсе «Теоретические основы электротехники» удастся изложить в самом лучшем случае только метод формул Максвелла.

Среди аналитических методов расчета статических и квазистатических полей значительное место занимает метод разделения переменных (метод Фурье). Для облегчения расчетов указанным методом имеются специальные таблицы, охватывающие значительную часть практических случаев [1]. Пользование таблицами требует понимания основ метода разделения переменных. Задачей курса технической электродинамики должно стать формирование такого понимания. Осуществление этого достигается путем рассмотрения целесообразно подобранных обучающих задач.

Принцип подбора рассматривается в докладе для расчетов статических полей в цилиндрической системе координат. В этой системе координат решение задачи расчета потенциала поля имеет два представления в зависимости от пределов изменения координаты  $\rho$ . Если координата меняется в конечных пределах, то решение уравнения Лапласа имеет форму ряда Фурье. Если координата меняется в бесконечных пределах, то решение уравнения Лапласа имеет интегральное представление. Следовательно, раздел изучения таких расчетов является наиболее наполненным.

При рассмотрении расчета статического поля с конечными пределами изменения координаты  $\rho$  полезны следующие обучающие задачи, отражающие базовые положения метода разделения переменных. Классической задачей является задача о поле проводящего бесконечного цилиндра, внесенного во внешнее однородное поле, напряженность которого перпендикулярна оси цилиндра. Далее известна задача о расчете электростатического поля в цилиндрическом корпусе, боковая стенка которого находится под потенциалом, а днища имеют потенциал, равный нулю. Также