

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

ОБ УЧЕБНОМ ПОСОБИИ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В ПРИЛОЖЕНИЯХ И ЗАДАЧАХ» С ЭЛЕМЕНТАМИ QR-КОДИРОВАНИЯ

Л.Л. Березкина, М.А. Глецевич, А.А. Егоров, Н.С. Магонь,
И.И. Рушнова, Н.К. Филиппова, Т.А. Чехменок

В соответствии с требованиями современного общества и научных достижений в последнее время при изложении математических дисциплин в высшей школе сохраняются тенденции сокращения количества часов и изложения материала в более сжатые сроки. В связи с этим актуален вопрос: как способствовать успешному освоению той или иной учебной дисциплины в рамках новой парадигмы? Очевидно, необходим перспективный инструмент-помощник, способный расширить информационное пространство современного образования для студентов. В нынешних условиях студентам достаточно комфортно работать с мобильными устройствами. Поэтому можно воспользоваться некоторыми преимуществами современной техники как на практических занятиях (с согласия преподавателя), так и в домашних условиях через простые и доступные в использовании технологии. Такими технологиями являются QR-коды.

QR-код — это двумерный штрих-код, состоящий из черных и белых пикселей и позволяющий кодировать до нескольких сотен символов. Не так давно он нашел применение в образовательном процессе. Так использование QR-кодов в учебниках и методических разработках придает интерактивность печатным изданиям и расширяет их содержание дополнительным материалом. Все большую популярность QR-кодирование приобретает и на практических занятиях по различным дисциплинам, поскольку становится хорошим подспорьем традиционным приемам изложения тем и дает возможность наглядно продемонстрировать теоретические выкладки. Кодированию подлежит любая информация, представляемая в различных форматах.

Для большего вовлечения обучающихся в образовательный процесс и усиления их мотивации на кафедре высшей математики и математической физики физического факультета Белорусского государственного университета по дисциплинам высшей математики готовится цикл учебных пособий «Высшая математика в приложениях и задачах» нового поколения с элементами QR-кодирования. Уже в 2024 году выйдет в свет первая часть из четырех частей цикла, посвященная дисциплине «Аналитическая геометрия и линейная алгебра». Эта дисциплина читается на первом курсе физического факультета и факультета радиофизики и компьютерных технологий. Она является составным элементом математического аппарата ряда курсов общей физики, теоретической физики и специальных физических дисциплин. Также стоит отметить, что при изучении данной дисциплины студенты знакомятся с понятиями, без которых невозможно освоение современных и широко востребованных на практике и в фундаментальных исследованиях направлений компьютерных наук, таких как машинное обучение и наука о данных. Сохраняя должный уровень теоретических знаний и требований их применения студентами в практических и исследовательских целях, учебное пособие включает все темы

дисциплины, отраженные в действующих учебных программах [1–4]. В пособие включены традиционные разделы «Аналитическая геометрия» и «Линейная алгебра». Каждая глава разбита на параграфы, в которых содержатся краткие теоретические сведения, снабженные обозначениями, важнейшими определениями, теоремами и формулами. В пособии сделан акцент на изложение алгоритмов и методов решения задач, а также на практические приложения. Оно содержит большое количество примеров и подробно разобранных задач, которые предназначены для разъяснения какого-либо аспекта или иллюстрации стандартного метода решения. В конце каждой главы приводится список заданий для самостоятельного решения. Отличительной особенностью пособия является наличие большого количества задач физического характера, что способствует более успешному усвоению не только математических, но и физических дисциплин.

QR-кодирование в пособии используется по ряду причин. Во-первых, некоторые подробные решения можно увидеть и услышать, воспользовавшись QR-кодом, что несомненно будет способствовать более успешному овладению материалом. Во-вторых, пройдя по QR-коду, можно обнаружить другой способ (или даже два) решения предложенной задачи. В-третьих, QR-кодирование позволяет более доступно изложить, например, такую тему, как «Линии и поверхности второго порядка», наполненную большим количеством построений трехмерных изображений. При этом, пройдя по QR-коду, можно не только ознакомиться с принципами таких построений, но и провести самостоятельное исследование путем изменения некоторых параметров поверхностей второго порядка. Внедрение QR-кодирования в данное пособие позволяет сделать изложение сложных тем увлекательным и интересным.

Учебное пособие «Высшая математика в приложениях и задачах» по своему уровню предназначено для студентов физико-математических и инженерно-физических специальностей вузов. Книга будет полезна и студентам высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям в области компьютерных технологий, студентам специальностей, требующих хорошей математической подготовки, а также преподавателям высших учебных заведений. Само же QR-кодирование может стать инструментом для расширения кодирования различной учебной информации в дисциплинах по физике и математике.

Литература

1. *Аналитическая геометрия и линейная алгебра*. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей: 1-31 03 07-02 Прикладная информатика (информационные технологии телекоммуникационных систем); 1-98 01 01-02 Компьютерная безопасность (радиофизические методы и программно-технические средства). УД-10058/уч. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/272450>.

2. *Аналитическая геометрия и линейная алгебра*. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей: 1-31 04 02 Радиофизика; 1-31 04 03 Физическая электроника; 1-31 04 04 Аэрокосмические радиоэлектронные и информационные системы и технологии. УД-10057/уч. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/272449>.

3. *Аналитическая геометрия и линейная алгебра*. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности 1-31 04 01-02 Физика (производственная деятельность). УД-10132/уч. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/273442>.

4. *Аналитическая геометрия и линейная алгебра*. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей: 1-31 04 01 Физика (по направлениям): направление специальности 1-31 04 01-01 Физика (научно-исследовательская деятельность); 1-31 04 06 Ядерная физика и технологии; 1-31 04 07 Физика наноматериалов и нанотехнологий. УД-10000/уч. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/271625>.