

5. Практические задачи возможны для использования определенных дидактических целей. Например, мотивация введения новых математических терминов и понятий, иллюстрация учебного материала, закрепление и углубление знаний по предмету, а также формирование практических умений и навыков.

Решение каждой задачи проходит в несколько этапов. Сначала, происходит анализ условия задачи. Затем идет построение математической задачи. На следующем этапе идет решение математической модели задачи известными нам алгоритмами. Последний этап характеризуется интерпретацией решения исходной задачи.

Рассмотрим примеры прикладных задач, используемых в разных специальностях:

1. Рассмотрим такую тему как цилиндр. В садово-парковом строительстве может быть рассмотрена следующая задача. «Какое количество удобрений может поместиться в бочку цилиндрической формы высотой 5 м, и радиусом основания 3 м?». В сфере общественного питания можно представить такую задачу. «Один стакан больше другого в 3 раза, но уже в 5 раз. Какая кружка будет вместительнее?». Технология производства швейных изделий тоже использует в своем производстве данную тему. «Сколько ткани потребуется для того, чтобы обшить валик цилиндрической формы, имеющий высоту 25 см и радиус основания 5 см?».

2. Использование конусных фигур также является очень распространенным явлением. К примеру, в сфере общественного питания можно узнать, сколько ложек мороженого круглой формы и определенного диаметра поместится в рожок. Сфера садово-паркового строительства также не обходится без использования таких фигур. Например, сколько песка потребуется, чтобы соорудить клумбу конусной формы? Или как узнать, сколько ткани потребуется для пошива колпака определенного радиуса.

3. Очень распространенной фигурой является шар. Например, мы можем узнать сколько кубометров земли потребуется для оборудования клумбы? Или сколько теста потребуется для выпечки шарообразных булочек? А также, какое количество ткани нужно для обшивки шарообразного светильника?

4. Даже такая тема как производная не остается в стороне. Рассмотрим такую задачу. Необходимо сделать коробку для рассады без крышки с прямоугольным основанием, чтобы разводить помидоры. Определить каким размером должна обладать коробка, чтобы ее поверхность была наименьшей? Представим вашему вниманию другую задачу. Бак цилиндрической формы должен вмещать в себя определенный объем сока. Определить каким размером должен обладать бак, чтобы его поверхность без крышки была наименьшей? Использование производной также встречается в технологии производства швейных изделий. Как узнать размер полотенца наибольшей площади, если для его обшивки требуется 200 метров атласной ленты [2]?

Заключение. Школьные математические задачи активно используются во многих сферах жизни, помогая решать вопросы не только в рамках школы и других учебных заведений.

Таким образом, прикладная направленность математического образования позитивно влияет на качество полученных знаний, задачи прикладного характера расширяют возможности для выполнения общедидактических целей на уроке математики. К ним относится не только интерес обучающихся и повышение их умственной активности, но и взаимосвязь математики с другими науками. Систематическое использование таких задач соотносит теорию с практикой, что ведет к наиболее тщательному освоению профессии. В настоящий момент акцент на прикладную направленность математики в процессе профильной подготовки рассматривается как действенный метод модернизации образования.

Список цитируемых источников

1. Шапиро, И. М. Прикладная и практическая направленность обучения математике в средней общеобразовательной школе / И. М. Шапиро // Педагог: Наука, технология, практика. — 1998. — № 2. — С. 72—75.
2. Батуро, В. Я. Применение прикладных задач при изучении математики учащимися технического колледжа / В. Я. Батуро // Фізико-математична освіта: наук. журн. — 2016. — Вип. 2(8). — С. 17—21.

УДК 378

Ю. Ф. Мирошникова, А. Н. Брезина, Е. В. Кисель

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ЛЕКЦИЯ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Внедрение цифровых технологий в современном мире является одним из перспективных инструментов, который даёт массу возможностей: обучение из любой точки мира в любое удобное для человека место. Система образования на сегодняшний день должна быть направлена на решение таких задач, как рост производительности труда обучающихся, заинтересованность в усвоении дисциплины. Чтение лекций является одним из фундаментальных инструментов для передачи знаний студентам, поэтому преподаватели должны

применять цифровые технологии для выполнения этих задач. В первую очередь они должны обладать цифровой грамотностью, навыками работы с персональными компьютерами и сетью Интернет. Таким образом, процесс цифровизации внесёт свои коррективы на требование к преподавательскому составу любого учебного учреждения. Поэтому данная тема актуальна как для преподавателей, так и для учащихся учебных заведений, так как цифровые технологии улучшают образовательный процесс преподавателям и пробуждают интерес учащихся к дисциплине.

Определение слова «лекция» согласно профессиональному-педагогическому словарю означает следующее: систематическое, последовательное, монологичное изложение учителем (преподавателем и лектором) учебного материала, как правило теоретического характера [1, с. 243]. Необходимость лекции обусловлена тем, что это одна из важнейших организационных форм в высшем учебном заведении как средство получения знаний по какой-либо определённой теме. Она является основой для того, чтобы в будущем студенты могли применять эти знания на практике.

Существуют следующие виды лекций [2, с. 36—54]:

1) вводная. Значение данного вида лекции преувеличить сложно, так она является основой для изучения дисциплины. Она знакомит учащихся с основами, целями и задачами, которые должны быть усвоены в течение всего семестра. Вводная лекция предполагает знакомство с основными понятиями, которые встретятся в течение всего изучаемого курса. Например, в математике это алгоритм, число, пространство, задача и другие. Немаловажным фактором при проведении такой лекции является выдача основного и дополнительного списка литературы при выполнении самостоятельных работ, количество часов, отведенных на самостоятельную работу и её форма;

2) проблемная. Значение лекции вытекает, соответственно, из самого вида, т.е., «проблема». Здесь студенты, разбирая проблемную ситуацию, решают её, доказывают правильность ответа. Например, найти область определения функции $z = \sqrt{R^2 - x^2 - y^2}$. Здесь перед студентом встаёт вопрос: что такое область определения функции, это подталкивает его к активации мышления и обсуждения этого с одногруппниками. После этого преподаватель обобщает полученные студентами результаты, делает вывод о том, что они получили понятие функции многих переменных, научились находить область её определения;

3) лекция-консультация. Суть данной лекции в том, что перед занятием студенты изучают материал, готовят вопросы, лектору-консультанту. Можно также назначить определенного человека критиком, который бы оценил выступающего. В ходе занятия студенты обмениваются между собой мнением и ответами на поставленные вопросы. В конце преподаватель может подвести итоги проведенной пары. В математике это может быть представлено в виде изучения принципа двойственности;

4) лекция пресс-конференция. Предназначена для устранения пробелов в знаниях студентов и может проводиться в виде ответов на вопросы, представленные преподавателем или же выполнением теста на тему, в конце идёт проверка работы для определения уровня усвоения материала. Например, вычисление интегралов, знание таблицы неопределённых интегралов основных функций;

5) «лекция вдвоем». Предполагает наличие двух преподавателей одной дисциплины для чтения лекции студентам. Перед началом занятия заготавливается совместный план работы. Преимущество лекции в том, что наличие нескольких источников позволяет студентам сравнивать разные мнения, при этом высказав своё, что формирует правильную точку зрения;

6) лекция-беседа. Является наиболее простой и распространённой среди высших учебных заведений. Предполагает диалог с преподавателем-лектором в течение пары, ответы на поставленные вопросы, тем самым слушатели, то есть, студенты самостоятельно приходят к выводам и обобщениям. Например, в математике это можно выразить следующим образом: преподаватель говорит: назовите примеры вероятностей той или иной ситуации. Студенты могут предлагать разные варианты, например, какова вероятность, что завтра пойдёт дождь, какова вероятность того, что завтра студент придёт на пару и другие;

7) лекция-дискуссия. Сочетает в себе элементы проблемной, лекции-консультации;

8) лекция с запланированными ошибками. Этот способ чтения лекции активизирует познавательную деятельность обучающихся на занятиях, позволяет более точно проконтролировать знания и умения студентов по той или иной теме. Главная особенность состоит в том, что преподаватель объявляет тему занятия, сообщает о наличии ошибок в материале, только число ошибок при этом не называется, что увеличивает делат лекцию на порядок сложнее;

9) лекция-исследование. Общая задача в процессе лекции уточняется и углубляется с помощью частных познавательных задач по основным направлениям развития темы;

10) лекция с применением техники обратной связи. При проведении такой лекции используются интерактивные доски, компьютеры, презентации, предполагающие наличие у каждого планшет, связанной с компьютером преподавателя. Таким образом, преподаватель имеет возможность с помощью специальных устройств получать ответы всей группы обучающихся на поставленный им вопрос.

11) визуальная лекция. Лекция проводится с помощью видеофайлов, фотографий, рисунков, схем;

12) заключительная лекция. Проводится для обобщения пройденного материала, выводов, проверяется уровень знаний студентов;

13) обзорно-повторительная лекция.

14) обзорная лекция.

При всём этом в проведении лекций могут применяться цифровые технологии, улучшающие условия чтения лекции.

При проведении вводной лекции можно применять презентации, на слайдах которой будут отображены основные определения темы, фотографии учёных, достигшие успехов в данной области. Проведение лекции с помощью презентации делает её более наглядной и усвояемой для восприятия.

В проблемной лекции стоит отметить наличие у студентов планшета, подключенного к сети Интернет, в которой они входят в свой аккаунт, преподаватель загружает тем временем определённый пример по теме, например, найти область определения функции $z = \sqrt{R^2 - x^2 - y^2}$. Студенты решают данный пример на время, кто быстрее сделает его правильно, тот получает дополнительный балл.

При проведении лекции-консультации также, как и в вводной лекции, для наглядного выступления студенты могут подготовить презентацию, которая будет отражать основные моменты темы, например, если это тема о видах квадратных уравнений и способах их решения, то выступающему целесообразно было бы показать аудитории несколько примеров, подходящих под квадратные уравнения, а также упомянуть учёных, работавших в данной области, например, Франсуа Виет, теоремой которого можно решать квадратные уравнения. Далее преподаватель с помощью интерактивной доски может пояснять некоторые особенности аудитории в теме квадратных уравнений.

Лекция пресс-конференция также может проводиться с использованием презентации, на которой можно отобразить определение, например, что такое дифференциальное уравнение, в определении которого могут быть пропущены слова (рисунок 1).

Таким образом студенты могут «заполнить пробелы» по теме дифференциальных уравнений, а также и в других темах по математике с возможностью самостоятельного анализа и решения проблемных моментов. В данном виде лекции приветствуется также наличие интерактивной доски, позволяющая пояснить отдельные моменты по теме преподавателем.

«Лекция вдвоём» предполагает наличие подготовленной заранее презентации. В презентации можно использовать как и выше описанные методы, так и встроенные аудио-и-видеофайлы для того, чтобы вызвать интерес у студентов, например, это могут быть какие-то факты. Например, если идёт лекция по методу Гаусса, то можно упомянуть тот факт, что Имя великого европейского математика отмечено на спутнике Земли — Луне и другие интересные факты. Лекция-беседа может проводиться также с помощью презентации, в которой могут быть отображены основные моменты, касающиеся темы, формулы.

Лекция-дискуссия, как и по определению, может проводиться такими способами как в проблемной лекции, так и лекции-консультации.

Лекция с запланированными ошибками может проводиться с помощью презентации, на слайдах которой могут быть изображены примеры, решённые с ошибками, студенты, глядя на них должны решить правильно (рисунок 2). Также этот метод можно применять и к поиску ошибок в определении (рисунок 3).

Лекция-исследование может проводиться также с помощью презентации по определенной теме. Проведение лекции с применением техники обратной связи может проводиться в форме мини-конференции, где выступающие готовят доклады по темам, представляют основные моменты с помощью презентации, а после задаются все интересующие вопросы. Например, тема «Учебник математики: вчера, сегодня, завтра», здесь выступающему нужно проанализировать структуру учебников 20—30 лет назад, учебники на сегодняшний день и на основе анализа привести пример того, что может быть в учебнике, как он будет составлен, с помощью каких инструментов его можно усовершенствовать через 5 лет.

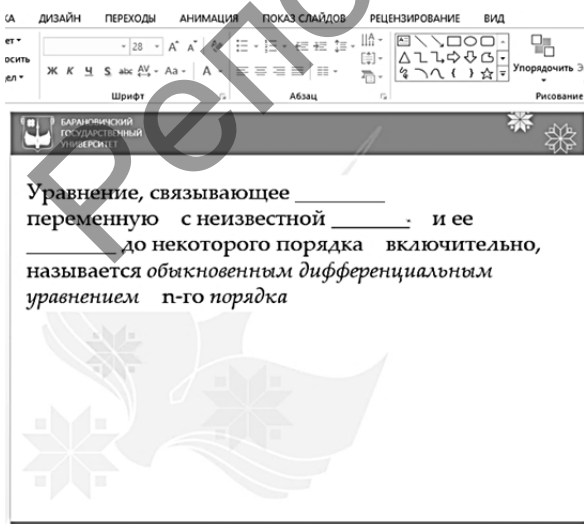


Рисунок 1 — Лекция с пропущенными словами

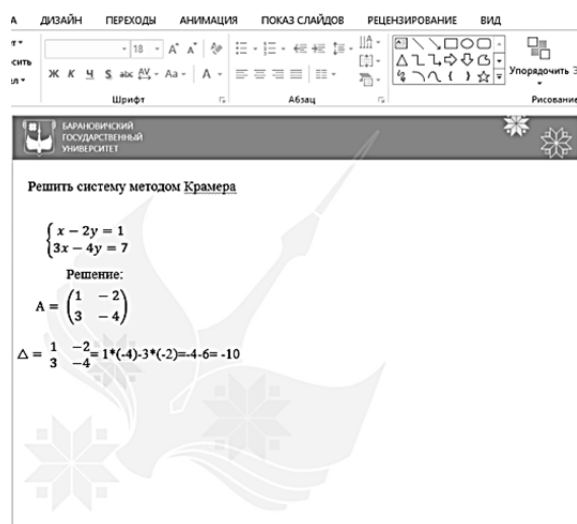


Рисунок 2 — Лекция с ошибками

Визуальная лекция. Она будет также в виде презентации с элементами аудио-и-видеофайлов для более наглядного применения. Здесь можно показывать таблицы, рисунки, фотографии. Это позволит студентам усвоить и систематизировать полученную информацию. Таким видом лекции можно воспользоваться при рассказе любой темы по математике.

Заключительная лекция. Заключительная лекция может совмещать в себе вышеназванные методы её проведения. Если это тема дифференциальных уравнений (ДУ), то здесь можно упомянуть все виды ДУ, способы их решения, то есть, обобщить информацию.

Таким образом, для цифровизации лекционного материала в основном можно использовать презентации, которые могут вмещать в себя все необходимые элементы для её проведения: аудиофайлы, видеофайлы, рисунки, схемы, таблицы, фотографии. Также может использоваться интерактивная доска, планшеты. Всё это на сегодняшний день востребовано и требует дальнейшего развития данной сферы. Чтобы идти в ногу со временем университетам необходимо заострить внимание на этом вопросе.

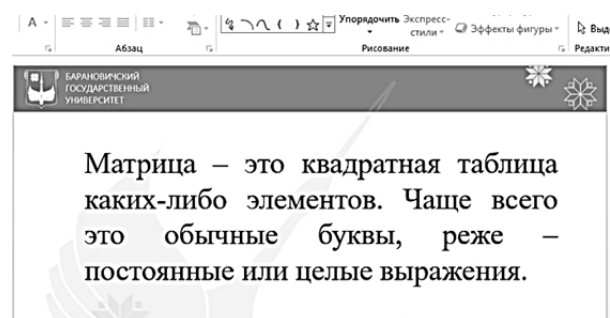


Рисунок 3 — Вариант примера с ошибками

Список цитируемых источников

1. Профессионально-педагогические понятия : словарь / сост. Г. М. Романцев [и др.] ; под ред. Г. М. Романцева. — Екатеринбург : Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. — 456 с.
2. Лупачёв, В. Г. Технологии изложения лекционного материала : метод. пособие для слушателей курсов повышения квалификации и переподготовки преподават. кадров / В. Г. Лупачёв, С. К. Павлюк, В. А. Сидоров. — Минск : БНТУ, 2012. — 59 с.

УДК 004.9

Ю. В. Сергеева, А. И. Савич

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОСТРОЕНИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Введение. Одной из самых важных и сложных тем в разделе «Аналитическая геометрия» при изучении дисциплины «Математика» в техническом вузе является тема «Поверхности второго порядка». Сложность заключается в том, что не каждый студент способен изобразить на бумаге с помощью линейки и карандаша пространственную фигуру. Таким образом, тема становится мало наглядной и у студентов возникают проблемы при решении задач на нахождение объёмов тел, так как он просто не может представить себе и построить тело, объём которого нужно найти. Поэтому задача повышения наглядности этой темы становится чрезвычайно важной.

В данной работе будут рассмотрены пакеты компьютерной математики, в частности, пакеты Mathematica и Maple с помощью которых может быть графически решена задача наглядности изучения темы «Поверхности второго порядка». Будут рассмотрены примеры построения поверхностей второго порядка, а также дана небольшая сравнительная характеристика двух рассматриваемых программ.

Основная часть. 1. Mathematica [1]. Первый пакет компьютерной математики, который мы рассмотрим, будет пакет Mathematica. Это один из самых известных современных пакетов, которые используются в научной и образовательной сферах.

Главным преимуществом пакета Mathematica является то, что с его помощью выполняются арифметические действия таким образом, как это делает человек, то есть в символьном виде. Он выполняет различные сложные задания из разделов линейной алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, также обладает очень большими графическими возможностями. Данный пакет по сути может совершить любую математическую задачу, содержащуюся в курсе математика технического вуза. Однако, не смотря на сложные математические вычисления и графические построения, этот пакет нас заинтересовал тем, что он прост в освоении и может быть использован достаточно широким кругом студентов. Пакет Mathematica строит поверхности второго порядка, заданные в параметрическом виде, который для студента является еще более непонятным и часто приводит студента в тупик.