

# ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

**Татьяненко Светлана Александровна**

канд. пед. наук, доцент, заведующая кафедрой  
Тобольский индустриальный институт (филиал)  
ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный  
нефтегазовый университет»  
г. Тобольск, Тюменская область

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕКЦИИ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

***Аннотация:** автор отмечает, что математика в техническом вузе является особой образовательной дисциплиной, так как служит фундаментом для изучения других дисциплин профессионального цикла. Однако, курс математики является одним из самых сложных для усвоения ввиду предельной абстрактности понятий и универсальности методов. Статья посвящена вопросам повышения эффективности лекции по высшей математике посредством применения электронных конспектов лекций и их органического дополнения – рабочих тетрадей.*

***Ключевые слова:** математика, технический вуз, электронный конспект лекции, рабочая тетрадь, эффективное обучение, лекция в вузе.*

Использование компьютера в процессе обучения на сегодняшний день не является простой данью моде – это необходимость, продиктованная временем. Во-первых, сейчас в вузы пришло «Цифровое поколение» обучающихся, сформировавшееся под воздействием Интернета и компьютерных игр. Компонентами зрительского успеха у такой аудитории являются яркость и образность представления учебного материала, его доступность. Во-вторых, на сегодняшний день компьютерные технологии обладают огромными возможностями, позволяющими значительно повысить качество образовательного процесса. Применение

информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения рассматривается в работах ведущих ученых ([4], [6] и др.). Показано, что их использование позволяет значительно интенсифицировать учебный процесс.

Наряду с необходимостью внедрения в учебный процесс информационно-коммуникационных технологий, инновационных форм и методов обучения, в ФГОС-3 зафиксировано значительное сокращение аудиторных часов на изучение учебной дисциплины, что, несомненно, приводит к необходимости *повышения эффективности обучения в аудитории*. Вопросы эффективного обучения студентов относятся к числу наиболее актуальных проблем современной дидактики ([3], [5], [8] и др.). Эффективность обучения в вузе зависит от системы применяемых преподавателями методов обучения с учетом профессиональной специфики вуза.

В связи с тем, что лекция в вузе продолжает оставаться одной из форм предъявления нового учебного материала, возникает *проблема повышения эффективности лекций*. Современная дидактика высшей школы располагает большим инструментарием для повышения эффективности процесса обучения даже в рамках традиционной лекционно-семинарской системы обучения в вузе. В настоящее время известны новые лекционные формы, такие как проблемная лекция, лекция вдвоем, лекция-визуализация, лекция – пресс-конференция, лекция с заранее запланированными ошибками.

В исследованиях, посвященных использованию компьютерных технологий на лекции ([5], [6] и др.) показано, что их применение совершенствует учебный процесс. Наиболее активно на лекции используются электронные презентации. Однако, как показывает практика, вузовские преподаватели пользуются презентационными материалами эпизодически, неумело. На аудиторный экран выводятся большие текстовые фрагменты, отсканированные со страниц учебников формулы, чертежи и графики не очень хорошего качества, и лишь единицы преподавателей используют возможности анимации (в основном при построении графиков функций). Более того, в процессе проведения лекций редко используются раздаточные материалы (рабочие тетради, готовые иллюстрации, тезисы,

выводы формул). В таких условиях, созданных на лекции, обучающиеся просто не успевают осмыслить и законспектировать нужный материал. Деятельность обучающихся на лекции сводится к ожиданию смены слайда при минимальной мыслительной активности.

Математике в техническом вузе отводится особая роль в становлении и развитии научного мировоззрения обучающихся, в совершенствовании умственных способностей. Однако, курс математики является одним из самых трудных для усвоения. Возникновение трудностей при изучении математики можно объяснить, во-первых, спецификой математики как науки, которая оперирует абстрактными понятиями и образами, во-вторых, слабым уровнем математической подготовки первокурсников (высшая математика изучается с начала первого курса), в-третьих, большим объемом изучаемого материала и небольшим количеством аудиторных часов, отведенным на его изучение.

Проблема математической подготовки обучающихся технических вузов рассматривалась многими исследователями ([1], [7], [9] и др.). Основными направлениями ее совершенствования являются: профессиональная направленность обучения математике; совершенствование содержания курса; решение прикладных задач; повышение уровня подготовки абитуриентов; использование информационно-коммуникационных технологий; подготовка к изучению дисциплин профессионального цикла средствами математики. Проблеме повышения эффективности лекционного курса математики посвящено существенно меньше работ. Но в этих исследованиях не рассматривается проблема методического сопровождения лекций посредством электронных конспектов и рабочих тетрадей.

Все вышесказанное определяет *актуальность нашего исследования* и его проблему: как повысить эффективность лекции по высшей математике в техническом вузе на основе использования информационно-коммуникационных технологий и методического сопровождения.

Слово «лекция» происходит от латинского *lectio*, дословно означающее – чтение. В.И. Загвязинский определяет лекцию как ведущую форму обучения в

вузе, которая, являясь главным звеном дидактического цикла обучения, выполняет учебные, научные, воспитательные и мировоззренческие функции [2]. Под электронным конспектом лекций понимают слайды визуального представления информации. Это может быть текст, графические и видеоресурсы, компьютерная анимация, моделирование реальных объектов. Электронный конспект разрабатывается лектором с учетом его манеры общения с аудиторией, специфики предмета и обучающихся.

Анализ учебно-методической литературы, а также многолетний личный опыт автора позволил выделить следующие *требования к созданию электронного конспекта лекций по высшей математике*:

1. *Видеоряд*. Лекционный материал по математике насыщен формулами, графиками, чертежами. Поэтому электронный конспект лекции по математике должен обязательно содержать анимацию: материал должен выводиться на экран порционно, последовательно – шаг за шагом, формула за формулой. При демонстрации рисунков, сначала должен появляться предваряющий текст, затем иллюстрация.

2. *Эмоциональные акценты*. Переход к новой порции информации может быть акцентирован во времени сменой цветовой палитры изображений и фона, звуком или движением изображений. Для психологической разгрузки возможно применение элементов иронических иллюстраций, а также возможно использование фотопортретов великих математиков.

3. *Эргономические аспекты*. Количество слайдов зависит от темы лекции, контингента слушателей (курс, форма обучения и т. д.). Скорость подачи слайдов зависит от содержания. Например, слайд содержащий доказательство теоремы может демонстрироваться несколько минут, а на слайды с иллюстрациями или слайды, демонстрирующие повторение уже известного материала, могут потребоваться секунды. Поэтому количество слайдов одной лекции может варьироваться.

4. *Психогномика и композиция слайда.* Фон слайда необходимо выбирать однотонным. Броский рисунок не может использоваться в качестве фона, на котором воспроизводится текстовая информация. Чертежи и графики в математике играют важную роль. Поэтому при их демонстрации необходимо выстроить систему анимации, чтобы детали рисунка появлялись постепенно. С учетом функциональной асимметрии мозга человека в левой половине визуального поля экрана следует располагать иллюстративные материалы, а в правой – текст.

С нашей точки зрения, электронный конспект лекции должен обязательно дополняться раздаточным материалом, а именно – *рабочими тетрадями*. Структура рабочей тетради по высшей математике включает следующие компоненты: 1) название лекции; 2) цель лекции, основные проблемы; 3) глоссарий; 4) материал для повторения (формулы, теоремы и определения из школьного курса, ранее изученного материала); 5) иллюстрации, схемы, графики, чертежи; 6) основной материал лекции: теоретический – для конспектирования, практический – выполнение упражнений по образцу, закрепляющий – самостоятельное выполнение заданий; 7) места для ответов на поставленные в лекции вопросы; 8) дополнение конспекта в работе с учебником/поля.

В Тобольском индустриальном институте автором разработаны и активно используются в учебном процессе электронные конспекты лекций и комплекты рабочих тетрадей по основным разделам курса высшей математики. Рабочая тетрадь выдается обучающимся в начале семестра, электронные конспекты лекций находятся в свободном доступе (в сети Интернет). Тем самым, каждый обучающийся может заранее познакомиться с материалами лекции, а преподаватель на занятии уделяет больше внимания сложным моментам курса, отвечая на вопросы студентов. Возможно использовать рабочую тетрадь для самостоятельной работы: дополняя материал лекции из учебников и других источников. Более того, рабочая тетрадь предоставляет возможность осуществления самоконтроля после изучения определенной темы.

Для оценки качества лекции помимо самооценки педагога и оценки эксперта (зав. кафедрой, комиссия), в институте ежегодно проводится анкетирование потребителей, т. е. обучающихся. По данным анкетирования использование электронных конспектов лекций и рабочих тетрадей значительно повышает эффективность вузовской лекции по математике. Имея рабочую тетрадь, студенты гораздо активнее включаются в обсуждение вопросов, в дискуссии. Кроме того, использование электронных конспектов лекций и рабочих тетрадей способствуют лучшему запоминанию, усвоению и пониманию учебного материала, что несомненно сказывается на успеваемости обучающихся. На рисунке 1 представлена успеваемость обучающихся 4-х групп Тобольского индустриального института (94 человека) по дисциплине «Высшая математика» за 2013–2014 уч. г.

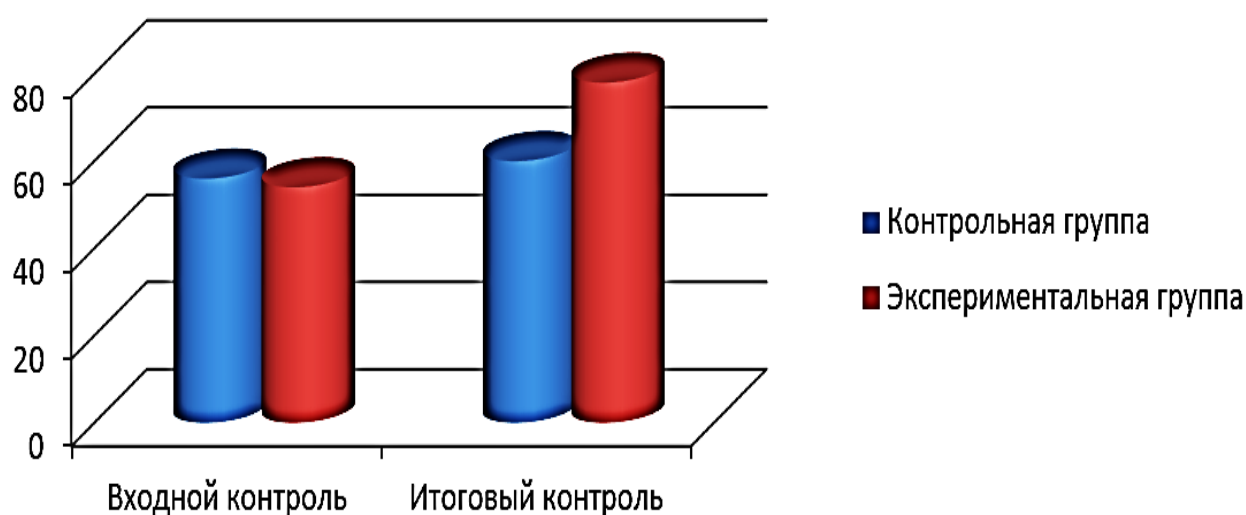


Рис. 1. Успеваемость обучающихся

В течение всего периода обучения математике, контрольной группе обучающихся читались традиционные лекции, а экспериментальной группе – лекции по тем же темам, но с использованием электронных конспектов и рабочих тетрадей. Входной и итоговый контроль по дисциплине проводится в форме тестирования. Тесты разрабатываются НИИ мониторинга качества образования. Входной контроль представлял собой тест по основным разделам школьной программы (диагностическое тестирование студентов 1-го курса), и как видно из диаграммы, обучающиеся контрольной и экспериментальной групп имеют приблизительно одинаковый уровень знаний и умений: в каждой группе количество

студентов с определенным уровнем успеваемости примерно одинаковое. Итоговый контроль проводится по завершении всего курса высшей математики в виде итогового теста (ФЭПО): средний балл контрольной группы составил 60 баллов, экспериментальной – 78. Можно сделать вывод, что использование разработанного методического комплекса (электронных конспектов лекций и рабочих тетрадей) дало возможность повысить уровень восприятия, понимания и усвоения учебного материала, и привело к повышению эффективности процесса обучения в целом.

### ***Список литературы***

1. Далингер В.А. Развивающее обучение математике: состояние, проблемы, перспективы: Монография / В.А. Далингер, Е.А. Кальт, Л.А. Филоненко, Н.Д. Шатова. – Омск: Изд-во ООО ИПЦ «Сфера», 2007. – 376 с.
2. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Загвязинский. – М.: Академия, 2004. – 192 с.
3. Захаренкова И.В. Повышение эффективности обучения студентов вузов средствами наглядности / И.В. Захаренкова: Автореф. дисс...канд. пед. наук. – М., 2007. – 16 с.
4. Информационные технологии в инженерном образовании / под ред. С.В. Коршунова, В.Н. Гузенкова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 432 с.
5. Леменкова В.В. Повышение эффективности лекций по физике на основе применения информационно-коммуникационных средств / В.В. Леменкова: Автореф. дисс...канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2010. – 16 с.
6. Стародубцев В.А. Создание и применение электронного конспекта лекции: Учебное пособие / В.А. Стародубцев. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 88 с.
7. Татьянаенко С.А. Формирование профессиональной компетентности будущего инженера в процессе обучения математике в техническом вузе / С.А. Татьянаенко: Автореф. дисс...канд. пед. наук. – Омск, 2003. – 16 с.

8. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: Учеб. пособие для вузов / Д.В. Чернилевский. – М.: Юнити-Дана, 2002. – 437 с.

9. Шершнева В.А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: Монография / В.А. Шершнева. – Красноярск: Изд-во Сибирского государственного аэрокосмического университета, 2011. – 210 с.