



Использование информационно-методического сопровождения на лекции по высшей математике в техническом вузе

Аннотация. В статье иллюстрируется один из способов повышения эффективности лекции по высшей математике посредством использования электронных конспектов лекций и органического дополнения к ним – рабочих тетрадей.

Ключевые слова: вузовская лекция, обучение математике в техническом вузе, электронный конспект лекции, рабочая тетрадь.

Раздел: (01) педагогика; история педагогики и образования; теория и методика обучения и воспитания (по предметным областям).

Современное производство формирует социальный заказ техническим вузам на подготовку высококомпетентных бакалавров, способных выполнять свои функции соответственно профилю на уровне мировых стандартов, готовых к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности. В связи с этим система высшего профессионального образования не может оставаться неизменной: реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, новых, прогрессивных методов преподавания учебных дисциплин, применение информационно-коммуникационных технологий.

В настоящее время имеется большое количество работ, посвященных использованию современных методов в системе высшего образования: информационно-коммуникационных технологий и мультимедийных компьютерных средств, технологии портфолио, проблемных методов и форм обучения, игровых технологий. Классификация и сравнение технологий по их сущности и влиянию на формирование основных общекультурных и профессиональных компетенций приведены в работах [1–2]. Однако, как показывает практика, реализация содержания образования в учреждениях высшего профессионального образования осуществляется в основном с использованием традиционных форм и методов.

Наряду с необходимостью внедрения в учебный процесс современных образовательных технологий, 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*. В связи с тем что лекция в вузе продолжает оставаться одной из форм предъявления нового учебного материала, возникает *проблема повышения эффективности лекций*. В настоящее время известны новые лекционные формы, такие как проблемная лекция, лекция вдвоем, лекция-визуализация, лекция – пресс-конференция, лекция с заранее запланированными ошибками. Большие возможности для повышения эффективности лекции предоставляют современные информационно-коммуникационные технологии. Системы мультимедиа обеспечивают большую свободу иллюстрирования учебного материала за счет применения различных способов обработки аудиовизуальной информации. В настоящее время предпринима-



ются попытки внедрения в образовательный процесс лекций-презентаций, электронных учебников и т. д. Однако внедрение этих форм и методов носит эпизодический, а не системный характер. В полной мере в учебном процессе на сегодняшний день все возможности современной компьютерной техники используются слабо.

Высшая математика является особой образовательной дисциплиной, изучаемой в техническом вузе, она служит фундаментом для изучения других дисциплин профессионального цикла. С другой стороны, курс высшей математики в техническом вузе 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, отведенных на его изучение.

Проблема математической подготовки будущих инженеров рассматривалась в работах многих исследователей ([3–7] и др.). Основными направлениями ее совершенствования являются:

- 1) совершенствование содержания курса высшей математики в техническом вузе;
- 2) повышение уровня подготовки абитуриентов;
- 3) профессиональная направленность обучения математике: а) через содержательный компонент (прикладные задачи межпредметного характера, математическое моделирование); б) методический компонент (проблемное, контекстное обучение, самостоятельная исследовательская деятельность, сочетание коллективных и индивидуальных форм обучения); в) мотивационно-психологический компонент;
- 4) решение прикладных задач в системе не только практических, но и лабораторных работ;
- 5) подготовка к изучению специальных дисциплин средствами математики, т. е. изучение необходимой математической базы;
- 6) применение информационных технологий в процессе обучения математике (рис. 1).



Рис. 1. Совершенствование процесса обучения математике средствами информационных технологий

В настоящее время преподаватели вуза часто используют лекции-презентации или электронные конспекты лекций. Зачастую сокращение объема лекционных занятий толкает преподавателей выносить на экран огромное количество печатного текста без адаптации к цели лекции, без устранения вспомогательного материала. Большинство презентационных материалов содержат большие текстовые фрагменты, выводы формул на весь слайд, отсканированные со страниц учебников рисунки, чертежи, графики не очень хорошего качества, и лишь единицы преподавателей используют возможности анимации (в основном при построении графиков функций). Более того, в



процессе проведения лекций преподаватели очень редко используют раздаточные материалы (рабочие тетради, готовые иллюстрации, тезисы, выводы формул). В таких условиях, созданных на лекции, студенты просто не успевают осмыслить и законспектировать нужный материал. Вся деятельность студента на лекции сводится к ожиданию смены слайда при минимальной мыслительной активности.

Таким образом, возникает *проблема*: как повысить эффективность лекции по высшей математике в техническом вузе на основе использования современных информационных технологий и методического сопровождения (рис. 2).



Рис. 2. Необходимость повышения эффективности лекции по высшей математике

Наиболее активно в последнее время в целях повышения эффективности лекции преподаватели вузов используют *электронные конспекты лекций* (лекции-презентации). Электронный конспект лекций позволяет совместить слайд-шоу текстового и графического сопровождения, компьютерную анимацию, моделирование реальных объектов и живое общение лектора с аудиторией.

Основные *требования к написанию электронного конспекта лекций* [8]:

1. Насыщенность рисунками, компьютерной графикой, видеофрагментами. Построение системы анимации таким образом, чтобы сначала показался предваряющий текст, затем иллюстрация.

2. Акцентирование внимания сменой цветовой палитры изображений и фона, звуком или движением изображений.

3. Общее количество слайдов – 45–60. Одинаковые стили заголовков и подзаголовков, полужирный шрифт, в пределах одного слайда не более чем два типа шрифтов. Однотонный фон слайда.

4. Расположение иллюстративных материалов – левая половина визуального поля экрана, текст – правая сторона.

5. Применение элементов иронических иллюстраций.

При изложении лекции наряду с мультимедийными средствами и живым общением лектора в аудитории наиболее эффективно можно использовать раздаточные материалы, а именно *рабочие тетради*.

С нашей точки зрения, использование рабочей тетради на лекционном занятии по высшей математике в вузе выполняет ряд *функций*:

1) пропедевтика – предварительное знакомство обучающихся с основными понятиями, определениями и теоремами в кратком их изложении, а также вопросами для



повторения. Во время проблемной лекции в рабочей тетради возможно сформулировать вопросы для обдумывания, формулировки и дальнейшего решения проблемы;

2) синхронное конспектирование материала обучающимися; экономия времени на лекционном занятии (особенно когда лекция сопровождается чертежами, графиками, рисунками и т. д.);

3) дополнение материала лекции после ее завершения (по материалам учебника или электронного учебника);

4) оперативный текущий контроль материала, изученного на лекции (в форме небольшого теста, опросника и т. д.).

В структуру рабочей тетради по высшей математике могут входить следующие компоненты:

- название лекции;
- цель лекции, основные проблемы;
- глоссарий;
- сложные иллюстрации, схемы;
- основной материал лекции: теоретический – для конспектирования, практический – выполнение упражнений по образцу, закрепляющий – самостоятельное выполнение заданий;
- места для ответов на поставленные в лекции вопросы;
- дополнение конспекта в работе с учебником/поля.

На разных этапах лекции превалирует либо рабочая тетрадь, либо аудиторный дисплей, либо происходит их совместное использование (см. таблицу).

Этапы лекции	Электронный конспект лекции	Рабочая тетрадь
Повторение, мотивационный		+
Основной	+	
Закрепление, оперативный контроль		+
Обобщение	+	+

Автором разработана модель использования информационно-методического сопровождения лекционного курса (рис. 3).

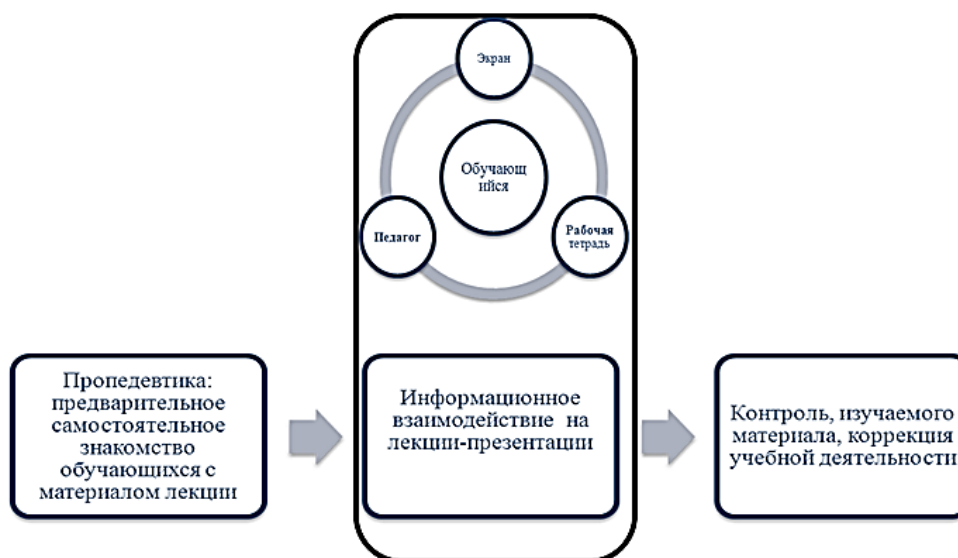


Рис. 3. Модель использования информационно-методического сопровождения лекционного курса



Предлагаемая модель – основа для технологического подхода к проектированию лекционного занятия. Как видно из модели, на лекционном занятии необходимо оптимально совмещать технические возможности компьютера, раздаточный материал и *живое общение лектора* с аудиторией. Темп изложения и последовательность представления материала управляются лектором.

Ссылки на источники

1. Гущин Ю. В. Интерактивные методы обучения в высшей школе // Психологический журнал международного университета природы общества и человека «Дубна» : Dubna Psychological Journal. – 2012. – № 2. – С. 1–18. – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/mnenie%20%20expertov/2012n2a1.pdf>
2. Далингер В. А., Калыт Е. А., Филоненко Л. А., Шатова Н. Д. Развивающее обучение математике: состояние, проблемы, перспективы: монография. – Омск: Изд-во ООО ИПЦ «Сфера», 2007. – 376 с.
3. Информационные технологии в инженерном образовании / под ред. С. В. Коршунова, В. Н. Гузенкова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 432 с.
4. Современные информационные технологии как средство активизации самостоятельной познавательной деятельности студентов при изучении высшей математики // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – М., 2010. – № 2(20). – С. 98–103.
5. Стародубцев В. А. Создание и применение электронного конспекта лекции: учеб. пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 88 с.
6. Татьянаненко С. А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов по математике // Обучение и воспитание: методика и практика 2012/2013 учебного года: сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. С. С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – С. 61–65.
7. Татьянаненко С. А. Формирование профессиональной компетентности будущего инженера в процессе обучения математике в техническом вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Омск, 2003. – 16 с.
8. Татьянаненко С. А., Герчес Н. И., Чижилова Е. С. Формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего инженера: монография. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 184 с.
9. Шершнева, В. А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: монография. – Красноярск: Изд-во Сибирского государственного аэрокосмического университета, 2011. – 210 с.
10. Shersheva V. A. Noskov M. V. The Mathematics Education of an Engineer: Traditions and Innovations // Russian Education and Society. – November 2007. – Vol. 49. – №. 11. – P. 70–84. (Журнал включен в базу данных Web of Science: ISI Social Science Citation Index).

Svetlana Tatyankenko,

Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor, head of the chair of Natural Sciences and Humanities, Tobolsk Industrial Institute (branch) of Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen

tatianenko@mail.ru

Use of information and methodological support at lectures in higher mathematics at technical university

Abstract. The paper illustrates one of the ways of increasing the effectiveness of lectures in higher mathematics using electronic lecture notes and workbooks.

Key words: university lecture, teaching mathematics at technical university, electronic transcription of lecture, workbook.

References

1. Gushhin, Ju. V. (2012) "Interaktivnye metody obuchenija v vysshej shkole", *Psihologicheskij zhurnal mezhdunarodnogo universiteta prirody obshhestva i cheloveka "Dubna"* : Dubna Psychological Journal, № 2, pp. 1–1. Available at: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/mnenie%20%20expertov/2012n2a1.pdf> (in Russian).
2. Dalinger, V. A., Kal't, E. A., Filonenko, L. A. & Shatova, N. D. (2007) *Razvivajushhee obuchenie matematike: sostojanie, problemy, perspektivy: monografija*, Izd-vo ООО IPC "Sfera", Omsk, 376 p. (in Russian).
3. Korshunov, S. V. & Guzenkov, V. N. (eds.) (2007) *Informacionnye tehnologii v inzhenernom obrazovanii*, Izd-vo MGTU im. N. Je. Bauman, Moscow, 432 p. (in Russian).
4. (2010) "Sovremennye informacionnye tehnologii kak sredstvo aktivizacii samostojatel'noj poznavatel'noj dejatel'nosti studentov pri izuchenii vysshej matematiki", *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagog-*

ISSN 2304-120X



9 772304 120159



- icheskogo universiteta. Serija "Informatika i informatizacija obrazovanija", № 2(20), Moscow, pp. 98–103 (in Russian).*
5. Starodubcev, V. A. (2009) *Sozdanie i primenenie jelektronnogo konspekta lekcii: ucheb. posobie*, Izd-vo Tomskogo politehnicheskogo universiteta, Tomsk, 88 p. (in Russian).
 6. Tat'janenko, S. A. (2013) "Organizacija vneauditornoj samostojatel'noj raboty studentov po matematike", in Chernov, S. S. (ed.) *Obuchenie i vospitanie: metodika i praktika 2012/2013 uchebnogo goda: sb. materialov III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.*, Izd-vo NGTU, Novosibirsk, pp. 61–65 (in Russian).
 7. Tat'janenko, S. A. (2003) *Formirovanie professional'noj kompetentnosti budushhego inzhenera v pro-cesse obucheniya matematike v tehničeskom vuze: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk*, Omsk, 16 p. (in Russian).
 8. Tat'janenko, S. A., Gerches, N. I. & Chizhikova, E. S. (2011) *Formirovanie obshhekul'turnyh i professional'nyh kompetencij budushhego inzhenera: monografija*, TjumGNGU, Tjumen', 184 p. (in Russian).
 9. Shershneva, V. A. (2011) *Formirovanie matematicheskoj kompetentnosti studentov inzhenerenogo vuza na osnove poliparadigmal'nogo podhoda: monografija*, Izd-vo Sibirskogo gosudarstvennogo ajero-kosmicheskogo universiteta, Krasnojarsk, 210 p. (in Russian).
 10. Shershneva, V. A. & Noskov, M. V. (2007) "The Mathematics Education of an Engineer: Traditions and Innovations", *Russian Education and Society*, November, vol. 49, №. 11, pp. 70–84. (Zhurnal vkljuchen v bazu dannyh Web of Science: ISI Social Science Citation Index) (in English).

Рекомендовано к публикации:

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук, главным редактором журнала «Концепт»