

УДК 378

## Практика применения интерактивных методов обучения при проведении занятий по компьютерной графике

*С.А. Томилин, Ю.А. Евдошкина, Р.А. Ольховская*

*Волгодонский инженерно-технический институт –  
филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»*

**Аннотация:** Необходимой составляющей современного учебного процесса является применение инновационных образовательных технологий. В этой связи одной из актуальных задач становится разработка сценариев проведения высокоэффективных занятий различных видов с использованием современных методов обучения. В работе представлен опыт применения интерактивных методов обучения компьютерной графике. Подробно рассмотрен оригинальный подход к проведению занятий, в ходе которых задействуются сразу несколько интерактивных методов обучения: учебная дискуссия, проектирование, работа в малых группах, подготовка презентации в формате печка-куча, групповые консультации, разыгрывание ролей «оппонент-эксперт».

**Ключевые слова:** интерактивный метод обучения, компьютерная графика, учебная дискуссия, проектирование, работа в малых группах, презентация печка-куча, групповая консультация, ролевая игра.

Одним из требований Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования третьего поколения к реализации основных образовательных программ является разработка и применение в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития, прежде всего, профессиональных компетенций обучающихся. Доля занятий, которые должны быть проведены в интерактивных формах, колеблется в зависимости от цели основной образовательной программы, особенностей контингента обучающихся и содержания конкретных дисциплин. Таким образом, у преподавателя вуза существует достаточно высокая степень свободы при подборе и разработке методов и приемов, используемых при обучении той или иной дисциплине.

Известно [1], что в настоящее время условие компетентности преподавателя в своей предметной области является необходимым, но



недостаточным для успешной реализации основной образовательной программы. Сегодня преподаватель не единственный источник знаний, существует много других информационных ресурсов, доступных обучающемуся. При этом с одной стороны, их объемы огромны, а с другой – требуется тщательный анализ и синтез имеющейся информации, что, часто не под силу студентам без участия преподавателя. Даже преподаватели, особенно начинающие, нередко сталкиваются с проблемой перенасыщения большим количеством информационных ресурсов. Так, в частности, в работе [2] отмечается, что сегодня «вузовская система столкнулась с необходимостью изучения большого объема информации, необходимой для профессиональной деятельности выпускника».

Вместе с этим в настоящее время перед образованием появляется еще одна проблема. Авторы работ [3, 4] отмечают, что поскольку сегодня инженерные направления подготовки находятся на пересечении науки и бизнеса, недостаточно заложить студентам прочные основы при изучении конкретных дисциплин, необходим еще и дополнительный набор навыков, позволяющий им в дальнейшем успешно конкурировать в глобальной среде и стать лидерами в инновационной сфере. «Важно отметить, что складывающаяся в настоящее время в России образовательная ситуация определяет необходимость переосмысления ключевых методологических подходов к практике принятия и реализации решений, связанных с обучением и профессиональной подготовкой молодежи к динамично изменяющимся рыночным условиям» [5].

В указанных условиях преподаватель должен выступать в роли наставника, способного мотивировать студента к обучению и сформировать образовательную траекторию по конкретной дисциплине, учитывающую его личностные особенности, специфику дальнейшей профессиональной деятельности, доступные информационные ресурсы. К сожалению, даже

---



---

опытные преподаватели часто ограничиваются проведением преимущественно занятий в традиционной форме, игнорируя инновационные образовательные технологии. Нередко причина этого кроется в отсутствии достаточного числа методических разработок и сценариев проведения таких занятий. В этой связи, настоящая работа является крайне актуальной.

Специалистами кафедры «Машиностроение и прикладная механика» и учебно-методического отдела Волгодонского инженерно-технического института – филиала НИЯУ МИФИ ведется активная работа по внедрению в учебный процесс инновационных образовательных технологий, основанных на интерактивных методах обучения. Результаты разработок частично представлены в публикациях [1, 6 – 9]. Настоящая статья продолжает цикл этих работ и посвящена применению интерактивных методов обучения при проведении занятий по компьютерной графике, преподаваемой в виде самостоятельной дисциплины или как раздела курсов «Инженерная графика», «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» и др.

Сегодня получение навыков работы с системами автоматизированного проектирования (САПР), т.е. изучение компьютерной (машинной) графики является, как правило, заключительным этапом освоения курса инженерной графики. В настоящее время сложно представить себе выпускника технического вуза, обучающегося по машиностроительному, строительному, энергетическому и многим другим направлениям, не обладающим знаниями, умениями и навыками в этой области. Вместе с тем, процесс обучения построению чертежей и геометрическому моделированию с использованием САПР обладает рядом особенностей. Во-первых, необходимой составляющей этого процесса является уверенное знание требований стандартов Единой системы конструкторской документации, основ проекционного черчения и владение общими приемами построения. Во-вторых, как и при использовании любых других прикладных компьютерных программ,

---

необходимо знание основ информационных технологий и умение работать с компьютером. В-третьих, теоретические основы компьютерной графики хоть и являются обязательным компонентом академического образования, но, в принципе, могут быть опущены для получения практических навыков разработки технической документации, которые в большинстве случаев и являются наиболее важными для работодателей в машиностроении, строительстве, теплоэнергетике, энергетике и других областях промышленности. В-четвертых, теоретические основы компьютерной графики подвержены значительным изменениям во времени, обусловленным высокими темпами развития информационных технологий и САПР. Две последние особенности и определяют специфику преподавания компьютерной графики, в которой упор, как правило, делается преимущественно на получение практических навыков выполнения чертежей и моделирования с формированием достаточных представлений о ее теоретических основах. Для наиболее успешного освоения как раз теоретических основ компьютерной графики без чрезмерных затрат времени на практических занятиях и целесообразен рассмотренный ниже подход.

Учебная дискуссия уже давно и успешно применяется при преподавании социально-гуманитарных дисциплин и, как правило, обеспечивает хорошие результаты. Сущность этого метода состоит в обмене взглядами по конкретной теме или проблеме. Дискуссия, важнейшей функцией которой является стимулирование познавательного интереса, помогает студентам приобретать новые знания и учиться отстаивать свою точку зрения. По мнению авторов настоящей работы, с не меньшим успехом этот метод в совокупности с несколькими другими интерактивными методами может быть использован и при изучении компьютерной графики. При этом учебная дискуссия будет иметь характер управляемого познавательного спора.

---

По механизму проведения занятий и характеру учебно-познавательной деятельности обучаемых этот метод ориентирован на профессиональную подготовку студентов и постепенное освоение ряда компетенций или их составных частей. При реализации метода студентам индивидуально или малым группам предлагается выполнить задание – творческий проект на одну из предложенных преподавателем тем. При этом задания сформированы так, чтобы студенты не могли выполнить их, опираясь только на уже имеющиеся знания, но достаточными для самостоятельного анализа проблемы и нахождения неизвестного, тем самым активизировалась собственная познавательная деятельность обучаемых.

Выполненный проект представляется одним или несколькими авторами в форме презентации. Представление работы может осуществляться как с ограничением по времени, так и без него. Понятно, что в первом случае дополнительно вырабатывается навык лаконичного изложения материала. Здесь очень удачно применяется презентация в формате печка-куча [10] – методология представления кратких докладов, на которые отводится 6 минут 40 секунд (выступающий показывает 20 слайдов, на каждый из которых отводится около 20 секунд).

Не задействованная в конкретном проекте часть студентов делится на оппонентов и экспертов. Такое разделение можно осуществить любым заранее оговоренным способом, в том числе и случайным образом (жеребьевкой), при условии, что отдельно взятый студент хотя бы один раз должен выполнить функции как оппонента, так и эксперта.

Необходимо отметить, что оппоненты и эксперты осуществляют свою работу в режиме групповых консультаций. Групповая консультация представляют собой одну из форм проведения занятий, основным содержанием которых является разъяснение, обсуждение отдельных, часто наиболее сложных или практически значимых вопросов. Эта форма

---

позволяет учитывать степень подготовленности обучающихся, их индивидуальное восприятие изучаемого материала и обеспечивает максимальное приближение обучения к их практическим интересам и запросам. Групповые консультации обеспечивают активизацию познавательной деятельности обучаемых, и вместе с этим являются одним из наиболее результативных методов закрепления полученных знаний.

Оппоненты, заслушав презентацию, выявляют недостатки предложенного к рассмотрению материала и предлагают исправления и дополнения к нему. Как правило, спор вызывает повышенный интерес к проблеме, стремление лучше узнать ее суть, разобраться в ней. В этой связи дискуссии помогают расширить и углубить уже известный студентам материал, способствуют его систематизации и закреплению. Одним из важнейших условий эффективной реализации учебной дискуссии является основательная предварительная подготовка к ней студентов. При этом подготовка заключается как в накоплении необходимых знаний по теме предстоящего обсуждения, так и в выборе формы их представления при работе над презентацией.

Эксперты по результатам представления материала авторами, качеству ответов на заданные им оппонентами вопросы, анализу дискуссии между ними, выставляют результирующий балл за работу авторам и бонусные баллы оппонентам. При этом преподаватель выступает в качестве ведущего и модератора. Он вправе как в процессе обсуждения принять участие в дискуссии оппонентов с авторами, так и повлиять, при необходимости, на результат оценивания экспертов. Естественно, что в последнем случае, преподаватель должен обладать высоким уровнем такта и иметь своей целью только научить студентов объективно оценивать результаты выполненной работы. При этом целесообразно, чтобы им были высказаны критические замечания или слова поддержки, приведены примеры других выступлений,

указаны системные и индивидуальные ошибки, но результат оценивания все же остался за экспертами. Необходимо отметить, что преподаватель, в свою очередь, получает надежную информацию о глубине и системе знаний, особенностях мышления обучающихся. Кроме того, учебная дискуссия подсказывает направление дальнейшей работы.

Важно отметить, что каждый из студентов в результате цикла таких занятий выступит в роли автора, оппонента и эксперта. При этом в случае, когда его роль в качестве оппонента или эксперта до начала занятия не ясна (например, при выборе путем жеребьевки), студент вынужден осуществить подготовку (хотя бы на уровне «иметь представление») всех запланированных для рассмотрения вопросов.

Как показывает практика, в ходе занятий, проводимых с использованием рассмотренного подхода, значительно повышается интерес у студентов к изучаемому материалу, активизируется учебно-познавательная деятельность и обеспечивается эффективность образовательного процесса.

### **Литература**

1. Томилин С.А., Евдошкина Ю.А., Пирожков Р.В. Реализация интерактивных форм обучения при проведении лабораторных занятий по фундаментальным техническим дисциплинам // В мире научных открытий. 2013. № 11.1 (47). С. 110 – 127.
2. Нестерова А.В. Применение компьютерных технологий при обучении студентов математике // Инженерный вестник Дона, 2013, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1956/.
3. Guthrie P. Beyond systems engineering: Educational approaches for the 21st century. In D. Grasso & M. Burkins (Eds.), Holistic Engineering Education: Beyond Technology. New York, NY: Springer, 2010. 186 p.



4. Wnek G., Williamson S. Engineering value propositions: Professional and personal needs. In D. Grasso, & M. Burkins (Eds.), *Holistic Engineering Education: Beyond Technology*. New York, NY: Springer, 2010. 299 p.

5. Богачева Е.С. Социальные и профессиональные потребности нового качества профессиональной подготовки и проблемы его модернизации // Инженерный вестник Дона, 2011, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2011/426/](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2011/426/).

6. Мозговая Н.С., Томилин С.А. О применении интерактивных форм обучения в процессе преподавания технических дисциплин // *Современные технологии в системе образования: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф.*, май 2012 г. Пенза, 2012. С.81–84.

7. Ольховская Р.А., Томилин С.А. О реализации некоторых деятельностно-ориентированных приемов обучения // *Современные технологии в системе образования: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф.*, май 2012 г. Пенза, 2012. С.90–93.

8. Пинчук Э.В., Евдошкина Ю.А., Томилин С.А. Технология реализации инновационных педагогических методов при изучении теоретической механики // *В мире научных открытий*. 2013. № 7(43). С. 187 – 199.

9. Томилин С.А., Евдошкина Ю.А., Пинчук Э.В., Годунов С.Ф. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов на практических занятиях по теоретической механике // *Новый университет. Серия: Технические науки*. 2013. № 8–9 (18–19). С. 4–7.

10. Бекузарова Н.В., Ермолович Е.В. Использование презентационной технологии печатной в педагогическом образовании // *В мире научных открытий*. 2013. № 7(43). С. 127 – 141.





## References

1. Tomilin S.A., Evdoshkina Yu.A., Pirozhkov R.V. V mire nauchnykh otkrytiy. 2013. № 11.1 (47). pp. 110 – 127.
2. Nesterova A.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №3 URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1956>.
3. Guthrie P. Beyond systems engineering: Educational approaches for the 21st century. New York, 2010. 186 p.
4. Wnek G., Williamson S. Engineering value propositions: Professional and personal needs. New York, 2010. 299 p.
5. Bogacheva E.S. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2011, №2 URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2011/426>.
6. Mozgovaya N.S., Tomilin S.A. Sovremennye tekhnologii v sisteme obrazovaniya. Penza, 2012, pp. 81–84.
7. Ol'khovskaya R.A., Tomilin S.A. Sovremennye tekhnologii v sisteme obrazovaniya. Penza, 2012, pp. 90–93.
8. Pinchuk E.V., Evdoshkina Yu.A., Tomilin S.A. V mire nauchnykh otkrytiy. 2013. № 7 (43). pp. 187 – 199.
9. Tomilin S.A., Evdoshkina Yu.A., Pinchuk E.V., Godunov S.F. Novyy universitet. Seriya: Tekhnicheskie nauki. 2013. № 8–9 (18–19). pp. 4–7.
10. Bekuzarova N.V., Ermolovich E.V. V mire nauchnykh otkrytiy. 2013. №7(43). pp. 127 – 141.