



## Использование современных образовательных технологий при изучении механики

*Ю.П. Косогова, Э.В. Пинчук, С.Ф. Годунов, Р.В. Пирожков*

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

**Аннотация:** В работе представлены современные приемы и методы системного подхода к организации процесса обучения механике. Рассмотрены отдельные примеры использования педагогических технологий и форм управления образовательным процессом, позволяющие в значительной степени оптимизировать учебно-познавательную деятельность студентов.

**Ключевые слова:** эффективность обучения, активная и интерактивная формы обучения, образовательная система, повышение эффективности образовательного процесса.

Сегодня все большее внимание уделяется повышению качества образования в вузах. Одним из направлений, обеспечивающих достижения этого результата, является совершенствование педагогических технологий, применяемых в процессе преподавания отдельных дисциплин, практик и осуществления воспитательной работы. Выбор оптимальных технологий обучения возможен только на основе анализа особенностей современных студентов, специфики восприятия ими информации, мыслительной деятельности и формирования профессионального целеполагания. Только рассматривая указанные элементы в единой системе, можно обеспечить повышение эффективности процесса обучения. Кроме того, важно добиться продуктивного взаимодействия студентов и преподавателей в образовательной среде как сложной социальной системе.

Важнейшими составляющими образовательного процесса является мотивация студента, его стремление к овладению изучаемых дисциплин, деятельностная активность на занятиях, эффективная самостоятельная работа. Сегодня использование только традиционных педагогических технологий при контактной работе преподавателя со студентами оказывается явно недостаточным. Поэтому в процесс обучения необходимо внедрять



инновационные образовательные технологии: активные и интерактивные методы обучения, способствующие более успешному формированию компетенций, воспитанию у студентов творческой активности, ответственности, работоспособности и инициативы.

Активными называют методы обучения, направленные на самостоятельное овладение обучающимися знаний и умений в процессе активной мыслительной и практической деятельности.

Интерактивное обучение – это специальная форма организации учебной деятельности, которая заключается в совместной деятельности обучающихся при освоении учебного материала, в обмене информацией, знаниями. При интерактивном обучении меняется взаимодействие преподавателя и студента по сравнению с традиционными формами ведения занятий. Теперь учебная деятельность понимается как активная деятельность самого обучающегося, организатором, а порой и участником которой становится преподаватель. В наши дни компетентность преподавателя в области преподаваемой дисциплины является необходимым, но недостаточным условием для эффективного освоения ее студентом. Современный преподаватель должен уметь:

- мотивировать обучающихся к изучению дисциплины;
- учить самостоятельно овладевать конкретными знаниями, необходимыми в будущей практической деятельности;
- учитывать личностные особенности и специфику будущей профессиональной деятельности [1–5].

Это позволит снизить психологическую напряженность и ускорить формирование профессионального целеполагания, а также повысить вовлеченность обучающихся в изучение отдельных дисциплин [6 – 8].

Преподаватели кафедры «Машиностроение и прикладная механика» Волгодонского инженерно-технического института – филиала НИЯУ МИФИ

---

активно используют в учебном процессе инновационные образовательные технологии. Основные результаты разработок, выполненных на кафедре, представлены в публикациях [3, 9 – 14]. Настоящая статья продолжает цикл этих работ и посвящена применению современных педагогических форм обучения при проведении занятий по курсам «Теоретической механики» и «Прикладной механики».

Как уже отмечалось выше, сегодня преподавателю нужно учитывать особенности восприятия информации современными студентами. Американские исследователи Ф. Макэлроу и Р. Карникау определили следующую закономерность в обучении: человек помнит 10% прочитанного; 20% – услышанного; 30% – увиденного; 50% – увиденного и услышанного. В связи с этим используются лекции-презентации, позволяющие снять свойственную традиционной лекции монотонность. Яркость, наглядность, образность формы, органично объединенные со смысловым содержанием и с эмоциональным речевым сопровождением преподавателя, производят огромное воздействие на студентов, приводят к осознанию ими изучаемого материала, облегчают его понимание, способствуют запоминанию и усвоению. Информационные технологии, позволяющие запускать видео, выводить схемы, выделять важные моменты, высвобождают большое количество времени, т.к. преподавателю нет необходимости постоянно обращаться к доске и мелу, ведь все формулы могут быть выведены на большой экран. Сэкономленное время можно использовать для дополнительного объяснения материала или индивидуального подхода к обучающимся.

Курс лекций базируется на сочетании традиционных технологий образования с элементами проблемного обучения, учитывающими специфику дальнейшей профессиональной деятельности студентов [15, 16].

---

Очень интересными являются лекции-провокации (с запланированными ошибками). Такая форма организации лекции приковывает внимание студентов на протяжении всего занятия, ведь им интересно проверить себя: могу ли я найти у преподавателя ошибку? Особенно интересным получается результат, когда ошибки дифференцированы по уровню сложности и выявить их удастся не только хорошо подготовленным студентам, но и слабым студентам. В конце лекции нужно оставить 10-15 минут для озвучивания допущенных ошибок и их обсуждения. Такие занятия позволяют преподавателю оценить качество усвоения изученного материала, а обучающимся - проверить себя и продемонстрировать свое знание курса, умение ориентироваться в содержании. Такую лекцию целесообразно проводить как итоговое занятие по теме или разделу, т.е. представляемый материал должен быть уже знаком студентам. Таким образом, для преподавателя-лектора функция непосредственной передачи новой информации трансформируется в функцию организации самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Далее рассмотрим примеры методик проведения практических занятий.

Наиболее распространенной формой интерактивных практических занятий является работа в малых группах. Такой метод интерактивных занятий применяется при выполнении лабораторных и практических работ. Предлагается следующий сценарий: после краткого обсуждения теоретического материала, необходимого для выполнения практической работы студенты делятся на подгруппы по 5-6 человек и каждой группе выдаются информационные листы с изложенным заданием лабораторной или практической работы. По итогам решения предложенных задач оцениваться будет работа подгруппы в целом, а не каждого студента в отдельности, поэтому каждый член подгруппы должен быть готов к защите полученного

---

решения. Таким образом, достигается цель интерактивного занятия - совместное обсуждение способа решения и получение правильного результата. Достоинством такого подхода является то, что все без исключения студенты вовлечены в процесс обучения, в котором происходит не только закрепление полученных знаний, но и создается обстановка, позволяющая студентам сформировать умение работать в команде, обеспечить качественную подготовку всей подгруппы к защите заданий, достичь уровня осознанной компетентности студента. Если команда готова к защите, преподаватель случайным образом выбирает студента из подгруппы, который защищает решение выбранной задачи. Для оценивания работы команды применяется следующий подход: 3 балла - задача решена наиболее рациональным способом, студент грамотно отвечает на все поставленные преподавателем вопросы; 2 балла - задача решена верно, но студент недостаточно уверенно отвечает на поставленные вопросы; 1 балл - студент демонстрирует знание изученного материала, но может решить задачу только с помощью преподавателя; 0 баллов - обучающийся не может решить задачу и показывает неподготовленность по рассмотренной теме. В описанной технологии реализуется метод взаимообучения между студентами. При этом преподаватель может выступать в качестве модератора, обеспечивающего управление образовательным процессом.

Для повышения мотивации обучающихся некоторые практические занятия проводятся в игровой форме, что придает обучению соревновательный характер и максимально активизирует мыслительную деятельность. В обучающей игре «Кто лучше знает механику» группа студентов делится на две подгруппы. От каждой команды вызывается по одному студенту, которым предлагается небольшая теоретическая задача, на решение которой дается одна-две минуты. Свой вариант решения студенты записывают на листах, которые потом отдают на проверку в команду

---

соперников. Правильно ответившей команде начисляется один балл. Для привлечения внимания студентов могут использоваться такие игровые моменты, как «помощь команды» - возможность получить ответ при коллективном решении. Далее на втором этапе игры задания выдаются уже всей группе и та команда, которая быстрее называет правильный ответ и получает балл. Такой вид проведения занятий обучает совместной деятельности, умениям и навыкам сотрудничества.

При использовании описанных выше методов и приемов обучения решаются следующие задачи:

- активное участие студентов в учебном процессе и формирование у них интереса к изучаемой дисциплине;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск студентами путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (проблемы).

### **Литература**

1. Двulichанская Н. Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций // Наука и образование. №4, апрель 2011. URL: [technomag.edu.ru/doc/172651](http://technomag.edu.ru/doc/172651).
2. Болотюк Л.А., Сокольникова А.М., Швед Е.А. Применение интерактивных методов обучения на практических занятиях по теории вероятностей и эконометрике //Институт Государственного управления, права и инновационных технологий (ИГУПИТ) Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» №3 2013 URL: [naukovedenie.ru/PDF/70pvn313](http://naukovedenie.ru/PDF/70pvn313).
3. Томилин С.А., Евдошкина Ю.А., Ольховская Р.А. Практика применения интерактивных методов обучения при проведении занятий по компьютерной графике//Инженерный вестник Дона. 2014. №3. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2492](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2492).



4. Ступина С.Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе: учеб. -метод. пособие. Саратов: Изд. центр «Наука», 2009. 52 с.
  5. Guthrie P. Beyond systems engineering educational approaches for the 21st century. New York, 2010. 186 p.
  6. Томилин С.А., Селезнева Г.А., Лобковская Н.И. Особенности и проблемы адаптации студентов, обучающихся по программам непрерывного профессионального образования//В мире научных открытий. 2013. № 7.2 (43). С. 146-164.
  7. Лобковская Н.И., Томилин С.А., Евдошкина Ю.А. Психолого-педагогические аспекты адаптации первокурсников, получающих высшее образование на базе среднего профессионального//Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2014. № 2 (30). С. 141-144.
  8. Томилин С. А., Лобковская Н. И., Ольховская Р. А. О формировании профессионального целеполагания для повышения эффективности процесса адаптации первокурсников//Психолого-педагогическое сопровождение личности в процессе ее профессионального самоопределения: сб. ст. VI междунар. науч.-практ. конф., июнь 2013 г. Пенза, 2013. С. 44-47.
  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. 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.
-

11. Tomilin S. A., Evdoshkina Ju. A., Pirozhkov R. V. Using of interactive educational forms in the process of laboratory studies on fundamental engineering disciplines // In the World of Scientific Discoveries, Series A. 2014. Vol. 2. № 1. pp. 122–129.
12. Pinchuk E. V., Evdoshkina Ju. A., Tomilin S. A. Realization technology of innovative educational methods used in the process of theoretical mechanics study // In the World of Scientific Discoveries, Series A. 2014. Vol. 2. № 1. pp. 96–100.
13. Арсентьева Е. С., Косогова Ю. П., Мецлер А. А., Томилина М. Е. Опыт применения интерактивных форм обучения в процессе преподавания технических дисциплин // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. № 2 (февраль). С. 81–85. URL: [e-koncept.ru/2016/16037](http://e-koncept.ru/2016/16037).
14. Колоколов Е.И., Томилин С.А., Федотов А.Г. Реализация интерактивной формы обучения при подготовке выпускных квалификационных работ // Инженерный вестник Дона. 2015. № 2-2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2p2y2015/3028](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2p2y2015/3028).
15. Томилин С.А., Ольховская Р.А., Федотов А.Г., Василенко Н.П. Технология реализации междисциплинарной подготовки бакалавров в процессе научно-исследовательской работы студентов // Инженерный вестник Дона. 2016. № 1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3507](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3507)
16. Томилин С.А., Ольховская Р.А., Федотов А.Г. Обеспечение производственной направленности процесса обучения инженерной графике практико-ориентированных бакалавров // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. № 3. С. 86–90. URL: [e-koncept.ru/2016/16056](http://e-koncept.ru/2016/16056).

### References

1. Dvulichanskaja N. N. Nauka i obrazovanie. №4, april' 2011. URL: [technomag.edu.ru/doc/172651](http://technomag.edu.ru/doc/172651).
-



2. Bolotjuk L.A., Sokol'nikova A.M., Shved E.A. Institut Gosudarstvennogo upravlenija, prava i innovacionnyh tehnologij (IGUPIT) Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE» №3 2013 URL: [naukovedenie.ru/PDF/70pvn313](http://naukovedenie.ru/PDF/70pvn313).
3. Tomilin S.A., Evdoshkina Ju.A., Ol'hovskaja R.A. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2014. №3. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2492](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2492).
4. Stupina S.B. Tehnologii interaktivnogo obuchenija v vysshej shkole: ucheb.-metod. posobie. Saratov: Izd. centr «Nauka», 2009. 52 p.
5. Guthrie P. Beyond systems engineering educational approaches for the 21st century. New York, 2010. 186 p.
6. Tomilin S.A., Selezneva G.A., Lobkovskaja N.I. V mire nauchnyh otkrytij. 2013. № 7.2 (43). pp. 146-164.
7. Lobkovskaja N.I., Tomilin S.A., Evdoshkina Ju.A. Uchenye zapiski. Jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta. 2014. № 2 (30). pp. 141-144.
8. Tomilin S. A., Lobkovskaja N. I., Ol'hovskaja R. A. Psihologo-pedagogicheskoe soprovozhdenie lichnosti v processe ee professional'nogo samoopredelenija: sb. st. VI mezhdunar. nauch.-prakt. konf., ijun' 2013 Penza, 2013. pp. 44-47.
9. Tomilin S.A., Evdoshkina Ju.A., Pinchuk Je.V., Godunov S.F. Novyj universitet. Serija: Tehnicheskie nauki. 2013. № 8–9 (18–19). pp. 4–7.
10. Tomilin S. A., Evdoshkina Ju. A., Pirozhkov R. V. V mire nauchnyh otkrytij. 2013. № 11.1 (47). pp. 110–127.
11. Tomilin S. A., Evdoshkina Ju. A., Pirozhkov R. V. In the World of Scientific Discoveries, Series A. 2014. Vol. 2. № 1. pp. 122–129.
12. Pinchuk E. V., Evdoshkina Ju. A., Tomilin S. A. In the World of Scientific Discoveries, Series A. 2014. Vol. 2. № 1. pp. 96–100.



13. Arsent'eva E. S., Kosogova Ju. P., Mecler A. A., Tomilina M. E. Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». 2016. № 2 (fevral'). pp. 81–85. URL: [e-koncept.ru/2016/16037](http://e-koncept.ru/2016/16037).
14. Kolokolov E.I., Tomilin S.A., Fedotov A.G. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2015. № 2-2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2p2y2015/3028](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2p2y2015/3028).
15. Tomilin S.A., Ol'hovskaja R.A., Fedotov A.G., Vasilenko N.P. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2016. № 1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3507](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3507).
16. Tomilin S. A., Ol'hovskaja R. A., Fedotov A. G. Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». 2016. № 3 (mart). pp. 86–90. URL: [e-koncept.ru/2016/16056](http://e-koncept.ru/2016/16056).