

УДК 378.147.39: 004

## 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ, КАК СОВРЕМЕННЫЙ ДИДАКТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Новгородова Н.Г.**

*ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»,  
Екатеринбург, e-mail: dits49@gmail.com*

Реформирование образования в Российской Федерации вызывает необходимость коренной перестройки всех видов учебного процесса высшего профессионально-педагогического образования. Постоянно увеличивающийся объем учебной информации и снижение доли аудиторной нагрузки требуют разработки преподавателями инновационных методических материалов. Применение информационных технологий в учебном процессе способно решить многие организационные и образовательные процессы. 3D-визуализация является инновационным дидактическим инструментом. Он позволяет преподавателю облегчить восприятие студентами сложного учебного материала на основе лично-ориентированного подхода. Применение 3D-визуализации в учебном процессе высшего профессионально-педагогического образования мотивирует студентов к творчеству и созданию новых информационных проектов.

**Ключевые слова:** информационные технологии, 3D-визуализация, курсовое проектирование по дисциплине «Детали машин», лабораторный практикум, качество образования, мотивация к самообразованию, самостоятельная работа студентов, информатизация учебного процесса

## 3D-VIZUALIZATSIYA, AS MODERN DIDACTIC TOOL OF THE HIGHEST PROFESSIONAL PEDAGOGICAL EDUCATION

**Novgorodova N.G.**

*Federal State independent education provider of the higher professional education «Russian state professional-pedagogical university», Yekaterinburg, e-mail: dits49@gmail.com*

Education reform in the Russian Federation is the need for a fundamental restructuring of all types of the educational process of higher vocational and teacher training. Constantly increasing volume of learning information and the decline in the classroom load require the development of innovative teachers teaching materials. The application of information technologies in the educational process is able to solve many organizational and educational processes. 3D-visualization is an innovative didactic tool. It allows the teacher to facilitate the perception of the students of complex educational material based on a student-centered approach. Application of 3D-visualization in the learning process of higher vocational and teacher education motivates students to creativity and capacity-new information projects.

**Keywords:** information technologies, 3D-vizualizatsiya, course design on discipline of «A detail of cars», a laboratory practical work, quality of education, motivation to self-education, independent work of students, information of educational process

Согласно проекту закона об образовании Российской Федерации, который вступит в силу с 01.01.2013 г., отечественным высшим образованием следует считать [5]:

1) высшее профессиональное образование – бакалавриат (приравнивается к высшему образованию – бакалавриату);

2) высшее профессиональное образование – подготовка специалиста или магистратура (приравнивается к высшему образованию – специалитету или магистратуре соответственно);

3) послевузовское профессиональное образование в аспирантуре (адъюнктуре), интернатуре, ординатуре, в форме ассистентуры-стажировки (приравнивается соответственно к высшему образованию – подготовке кадров высшей квалификации).

В новом законопроекте об образовании РФ значительная роль отводится базовому образованию. Его структура и содержание направлены на формирование знаний, обеспечивающих высокую мобильность на рынке труда.

Анализ отечественного рынка труда показывает, что за последнее десятилетие

значительно повысились требования, предъявляемые работодателями к выпускникам вузов. Сегодня рынку труда необходимы специалисты, в полной мере владеющие современными компьютерными технологиями, обладающие высокой управленческой культурой, способные ставить и решать широкий спектр профессиональных задач [1].

Для подготовки выпускников вузов более высокого профессионального уровня необходимо:

- усилить прикладную и профессиональную подготовку студентов;
- увеличить в учебных планах долю курсов по выбору (в соответствии с требованиями рынка труда);
- создать условия для самостоятельной творческой работы студентов;
- информатизировать все виды образовательной деятельности студентов;
- разрабатывать новые профессионально-значимые учебные курсы, гарантирующие трудоустройство выпускников вузов по специальности.

Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), характерное для конца XX века и начала третьего тысячелетия, приводит к значительной перестройке информационной среды современного общества, открывая новые возможности общественного прогресса, находящего свое отражение в сфере образования [4].

Вместе с тем, **информатизация образования** рассматривается в настоящее время как новая **область педагогической науки**. Обучение на базе информационных и коммуникационных технологий осуществляется при информационном взаимодействии между учеником (обучающимся или обучаемым), учителем (обучающим) и интерактивным средством обучения (СО) [4].

В отечественном высшем профессионально-педагогическом образовании наметилась тенденция уменьшения аудиторной составляющей и переноса акцента на самостоятельную работу студентов. Чтобы при этом не происходило снижения качества образования, необходима **коренная реорганизация всего обучающего процесса**.

Преподавателям необходимо перевести обучающие методические материалы в информационное пространство. Создать электронный учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД). Удобнее всего выполнить его по модульной технологии, чтобы студенты различных специализаций могли получить все требуемые им методические материалы, а преподавателю не было бы необходимости разрабатывать УМКД с учетом специализаций студентов.

Следует отметить, что современные студенты довольно часто *вынуждены работать* наряду с обучением в вузе, что неизбежно приводит к пропускам аудиторных занятий и к «пробелам» в процессе формирования знаний (при пропуске лекций), умений и навыков (при пропуске лабораторных и практических занятий).

Преподаватели реагируют на эти пропуски по-разному: кто-то «наказывает» прогульщиков, обязывая их рукописным способом готовить рефераты по пропущенной теме лекции, другие преподаватели задают дополнительные вопросы на зачете или экзамене по пропущенным темам. И то, и другое вызывает *потери времени* как со стороны преподавателя (необходимость проверки представленных студентом материалов), так и со стороны студента (необходимость вручную переписывать учебники).

Выход из сложившейся ситуации может быть очень простым: организация информационного обучающего пространства. Практически в каждом университете страны созданы Информационно-обучающие систе-

мы, порталы, среды. В Российском государственном профессионально-педагогическом университете ИОС работает с 2007 года.

Благодаря ИОС организация образовательного процесса по любой дисциплине существенно облегчается [2]:

- администратор ИОС создает обучающий сайт для преподавателя;
- преподаватель размещает на сайте все методические материалы учебной дисциплины, а также – материалы по организации учебного процесса;
- на сайте преподаватель размещает *электронные групповые журналы*, которые заполняет после завершения *каждого аудиторного занятия* и согласно графику контрольных точек;
- студент имеет доступ к сайту дисциплины в *любое время суток* с любого компьютера. Это дает ему возможность *самостоятельно проработать пропущенную лекцию* или выполнить домашнюю работу, а также – подготовиться к выполнению лабораторных работ;
- студент может оценить свои «успехи» в продвижении по графику контрольных точек семестра, ознакомившись с суммой накопленных им баллов и сравнив их с номинальной суммой баллов к текущему сроку. Это приводит студентов к необходимости реорганизации своего времени.

Таким образом, *основные дидактические задачи*, стоящие перед преподавателями заключаются в том, чтобы подготовить студентов к *самообразованию, развить у них интерес к обучению, вызвать познавательные потребности, сформировать умения и навыки самостоятельного умственного труда*. С этой целью преподаватели внедряют в образовательный процесс инновационные методы и технологии. В последние годы по мере реформирования системы образования *расширяется поиск мер повышения эффективности учебного процесса*.

Современность диктует необходимость внедрения новых информационных технологий в учебные процессы школы, колледжа, вуза: мультимедийных занятий, 3D-визуализации, интернет-технологий. Цель внедрения – создание **вариативных** компьютеризированных личностно-ориентированных курсов, позволяющих каждому обучаемому найти *новые информационные технологии* в качестве инструмента для решения своих творческих задач.

Внедрение динамичных средств 3D-визуализации в обучающие процессы профессионального образования (ВПО, СПО И НПО) открывает совершенно новые возможности. 3D-модель любого учебного объекта позволяет рассмотреть его со всех сторон,

минимизировать ошибки его моделирования, получить максимально полное представление об объекте. Так, например, применение 3D-визуализации при изучении дисциплины «Детали машин» существенно повысило как посещаемость аудиторных занятий, так и качество полученных студентами знаний.

Трехмерные модели деталей, узлов и механизмов, созданные в графическом пакете Autodesk Inventor, позволяют облегчить восприятие сложных разделов

изучаемой дисциплины. Каждая деталь 3D-модели механической передачи имеет свой цвет, что обеспечивает преподавателю простоту объяснения устройства передачи в целом и каждой детали в отдельности. Например, говоря об использовании 3D-модели узла промежуточного вала редуктора, преподавателю легко объяснить не только устройство всего узла, но и конструкцию каждой детали, и технологию сборки узла (рис. 1).

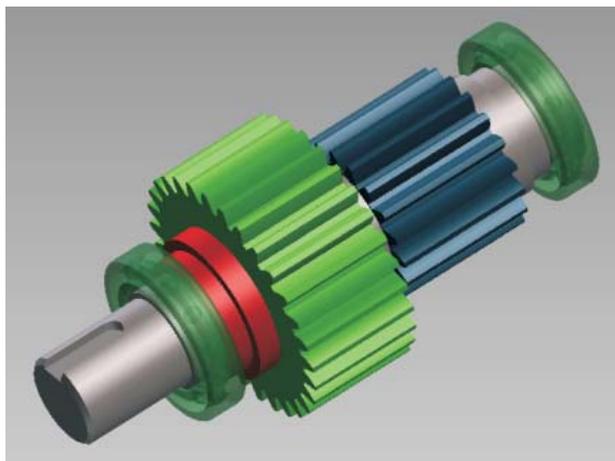


Рис. 1. 3D-модель узла промежуточного вала редуктора в сборе

На рис. 2 все детали разнесены в пространстве, каждая из них может быть показана в любом ракурсе. Все детали разнесены вдоль оси вала, на который они насажены, что позволяет преподавателю легко объяснить последовательность и особенности сборки узла. Вместе с этим,

на таком примере можно рассмотреть принципы базирования каждой детали в узле и пояснить, каким образом следует осуществлять их изготовление, т.е. которая поверхность детали должна быть назначена в качестве базовой при ее механической обработке.

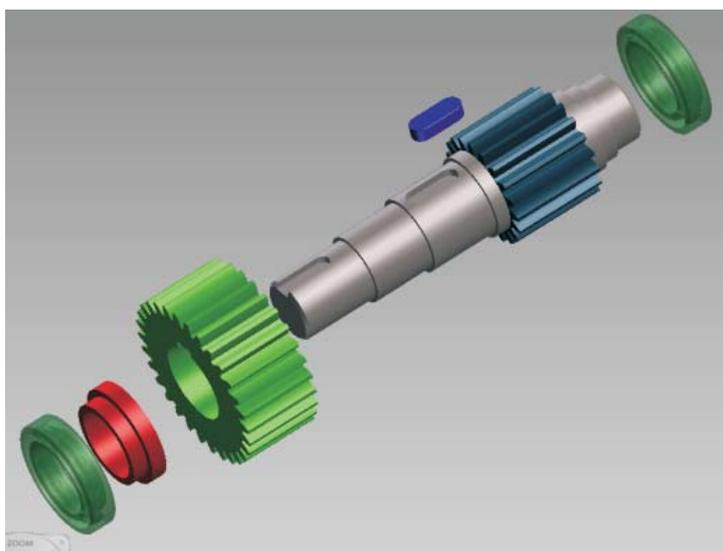


Рис. 2. 3D-модель узла промежуточного вала редуктора

3D-визуализация узлов и механизмов технологических машин позволяет преподавателю показать со всех сторон каждую деталь, ее местоположение в узле, объяс-

нить особенности ее конструкции и технологию изготовления.

Расположение на сайте дисциплины «Детали машин» методических материа-

лов к лабораторному практикуму (на основе 3D-визуализации) облегчает подготовку студентов к выполнению той или иной лабораторной работы, так как сама лабораторная установка и исследуемый узел смоделированы в 3D.

Особенно важна 3D-визуализация в процессе курсового проектирования. Поскольку каждому студенту выдается задание на проектирование привода технологической машины соответственно профилю его специализации, то ему приходится сталкиваться со значительным числом учебной и справочной литературы. И не все студенты легко читают машиностроительные чертежи. Проектирование 3D-моделей редукторных передач и приводов дает студентам действительно качественные профессиональные умения и навыки.

Следует отметить, что информатизация учебных дисциплин позволяет *каждому преподавателю осуществлять действительно лично-ориентированный процесс обучения* студентов (в зависимости от степени подготовленности обучаемых) посредством применения разноуровневых по сложности задач конструирования приводов машин.

Вместе с тем, новые компьютерные технологии облегчают *решение задач оптимизации* в курсовом проектировании; реализуют применение проблемно-поискового метода в лабораторном практикуме по курсу «Детали машин» и мотивируют выполнение студентами научно-исследовательских работ. Накопленный опыт работы в Информационно-образовательной среде университета позволяет сделать следующие выводы:

- студенты *учатся распределять свое время*, согласуя его с графиком прохождения учебной дисциплины;
- студенты *следят за процессом накопления рейтинговых баллов*, как в течение семестра, так и к контрольным точкам семестра;
- студент, используя интернет-технологии (например, электронную почту), не привязан к конкретной аудиторной консультации преподавателя и *может получить консультацию в любое время*;
- студент может отправить по электронной почте свою домашнюю работу на проверку преподавателю, затем – получить проверенную работу обратно;
- преподаватель на мультимедийной лекции не пересказывает свой конспект, а дает аудитории *дополнительные знания*;
- преподаватель, используя 3D-визуализацию на всех видах занятий, существенно быстрее достигает положительного результата – формирования знаний у студентов;
- преподаватель, используя возможности Информационно-образовательной среды, может оперативно дать консультацию всем студентам потока, например, по часто встречающимся ошибкам в их домашних заданиях. Такая экспресс-консультация позволит *улучшить качество самостоятельной работы студентов*;

• преподаватель, вводя рейтинговые баллы в электронный групповой журнал *после каждого занятия*, облегчает себе труд подведения рейтинговых итогов, например, к аттестационной неделе [3].

Таким образом, актуальной современной задачей высшей школы является формирование профессионально подготовленного специалиста, обладающего информационной культурой.

#### Список литературы

1. Алтухов В., Серебряков А. Исследование проблем и перспектив трудоустройства выпускников вузов на современном рынке труда. – <http://www.profcareer.ru> (Дата обращения: 18.08.2012).
2. Новгородова Н.Г. Усиление мотивации студентов к обучению посредством внедрения в учебный процесс 3D-визуализации: кол. монография // Теория и практика формирования профессиональной компетентности в контексте информатизации образования. – Кн. 2. – Георгиевск: Георгиевский технол. Инс-т (филиал) ГОУ ВПО «Северо-Кавказский государственный технический университет», 2011. – С. 100–108. ISBN 978-5-9903020-2-0.
3. Новгородова Н.Г. Изменение роли преподавателя вуза в период перехода высшей школы России на ФГОС-3 // Информационные ресурсы в образовании: материалы Всерос. науч.-практической конф. (14–16 февраля 2011 г.). – Нижневартовск. Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2011. – С. 181–184.
4. Роберт И.В. Методология информатизации образования: материалы – 2011 // Информатизация образования: материалы междунар. науч.-практич. конф. (14–15 июня 2011 г.) / И.В. Роберт; в 2-х ч. – Ч. 1. – Елец: ЕГУ им. И. А. Бунина, 2011. – С. 17–31. ISBN 978-5-94809-498-4
5. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации. Статья 113. Обеспечение реализации положений настоящего Федерального закона.

#### References

1. Altukhov V. Serebryakov A. Investigation and employment prospects of graduates on the labor market. <http://www.profcareer.ru> (Date of access: 18.08.2012).
2. Novgorodova N.G. Strengthening students' motivation to learn through the implementation of the learning process of 3D-visualization count. Monograph // Theory and Practice of formation of professional competence in the context of education informatization. – The book. 2. – St. George: George's Technological. Ince-T (Branch) State Educational Institution «North Caucasus State Technical University», 2011. pp. 100–108. ISBN 978-5-9903020-2-0.
3. Novgorodova N.G. The changing role of university teachers in the transition to higher education in Russia GEF-3. All-Russian materials. Scientific-practical conference. «Information Resources in Education» (14–16 February 2011). / N.G. Novgorodova, Nizhnevartovsk. Publishing House of Nizhnevartovsk. humanity. University Press, 2011. pp. 181–184.
4. Robert I. Methodology of education informatization. materials-2011: Proceedings of the international. Scientific-Practical. Conf. «Informatization of education» (14–15 June 2011). / IV Robert, in 2 parts Part 1. Elec: YSU them. Bunin, 2011. pp. 17–31. ISBN 978-5-94809-498-4
5. The Russian Federation. Federal law. On Education in the Russian Federation. Article 113. Ensuring the implementation of the provisions hereof.

#### Рецензенты:

Осипова И.В., к.п.н., д.п.н. Международной академии наук Сан-Марино, профессор ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург;

Тарасюк О.В., к.п.н., д.п.н. Международной академии наук Сан-Марино, профессор, ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 21.09.2012.