

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПУБЛИКАЦИИ (EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL PUBLICATIONS)

ISSN 2519-8742. Механика. Исследования и инновации. Вып. 13. Гомель, 2020

---

УДК 378:621.8

*Н. В. АКУЛОВ, Е. М. АКУЛОВА*

*Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,  
Гомель, Беларусь*

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ДЕТАЛИ МАШИН» И ЕГО ИНТЕГРАЦИЯ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ**

Недостаточная разработанность проблемы взаимосвязи фундаментальной и специальной подготовки приводит к тому, что система знаний, умений и навыков студентов представляет собой конгломерат слабосвязанных сведений. Повсеместное применение автоматизированных систем приводит к коренным изменениям не только в производстве, но и в профессиональной подготовке студентов машиностроительного профиля. Разработанный и внедренный в учебный процесс электронный курс по дисциплине «Детали машин» способствует совершенствованию методики преподавания и оказывает существенную помощь студентам в освоении учебного материала. Отмечена важная роль интеграции курса со специальными дисциплинами.

**Ключевые слова:** методика преподавания, детали машин, электронный курс.

Ежегодное увеличение объема информации, который необходимо усвоить студентам при одновременном постоянном сокращении количества часов аудиторных занятий, приводит к повышению требований со стороны работодателей не только и не столько к количественной, сколько к качественной стороне обучения молодых специалистов. В этих условиях традиционная форма обучения студентов, основанная на передаче готовых знаний, оказывается малоэффективной. Не всегда закрепление полученных теоретических знаний в практической деятельности студентов осуществляется одновременно с их получением. Передача готовых знаний не побуждает студента к готовности их усвоения, а также к использованию их для решения поставленных учебных задач [5].

Дидактические задачи, стоящие сегодня перед преподавателями вуза, заключаются в подготовке студентов к самообразованию, умении развить у

них мотивацию к обучению, вызвать познавательные потребности, сформировать умения и навыки самостоятельного труда. Традиционные формы преподавания постепенно уходят в прошлое. На главные роли выходят активные методы обучения, которые дают студентам возможность самим активно участвовать в учебном процессе. Роль преподавателя сводится к созданию условий, побуждающих студентов сделать правильный выбор методов решения поставленных задач.

Любой технический объект (редуктор, машина, технологический процесс), с которыми имеет дело будущий специалист (инженер), существует, как единство конструктивного решения его технического выполнения и законов естествознания, которые лежат в основе его устройства и действия. В педагогических целях система образования расчленяет единство этих взаимосвязей. Явления и законы естествознания изучаются в фундаментальных дисциплинах, а технические объекты и технологические процессы – в общеинженерных и специальных курсах (например, «Детали машин» и «Технологии машиностроения»). Этап же интеграции, синтеза получаемых по разным предметам знаний, в значительной степени пока что предоставляется осуществлять самому студенту без направляющей роли преподавателя. Опыт преподавания показывает, что большинство студентов к этому не подготовлено. Существующая ситуация приводит к тому, что система знаний, умений и навыков студентов представляет набор разрозненных сведений, которые комплексно не используются на практике, а также не служат для самостоятельного добывания новых знаний, формирования профессиональных компетенций. Для разрешения этого противоречия необходимо, чтобы учебный план подготовки специалистов по определенной специальности представлял собой не механическую сумму слагающих его дисциплин, а их органическое единство и тесную взаимосвязь.

Связь между общепрофессиональными, общетехническими и специальными дисциплинами должна осуществляться так, чтобы ни один из курсов не попадал в подчинение к другому. Каждый из них, испытывая влияние другого, должен сохранять свою самостоятельность и своеобразие.

Анализ учебных программ и учебно-методических комплексов дисциплин (УМКД) многих специальностей технического профиля показывает, что при построении учебных курсов различных циклов инженерной подготовки практически не реализуется принцип преемственности содержательной компоненты образования, который позволял бы студентам постепенно и логично осмысливать и усваивать наращиваемый багаж знаний, укрепляющий и фиксирующий связи между предметами в профессиональной направленности на решение проблем специальностей (качество, долговечность и надежность продукции).

В учебных программах и УМКД практически отсутствует объективно существующая общность методологических и методических установок при формировании учебного содержания дисциплин. Отсутствие этой общности

приводит к автономному, дискретному преподаванию учебных предметов без отслеживания логико-содержательных связей, не только между модулями дисциплин, но и между дисциплинами внутри модуля, которые должны быть направлены на решение проблемы специальностей.

Также следует отметить, что вопросы технологии обучения дисциплинам в техническом вузе не получили достаточной разработки. Многие студенты не осознают цели изучения естественнонаучных и профессиональных дисциплин, у них слабо формируются знания, соответствующие новым фундаментальным подходам к рассмотрению физико-механических свойств и физических проблем, профессиональных артобъектов, умения использовать эти знания при дальнейшем изучении специальных дисциплин и, тем более, применять их к решению задач, связанных с повышением качества, надежности и долговечности современной продукции, к современным технологиям [1, 3].

Широкое и повсеместное применение автоматизированных систем приводит к коренным изменениям не только в производстве, но и профессиональной подготовке студентов машиностроительного профиля. В новых образовательных стандартах Республики Беларусь требования к освоению учебных программ формулируются в компетенциях. Любой выпускник технического вуза обязан обладать следующими из них: владение знаниями о новых технологиях и высокоэффективных средствах технологического оснащения автоматизированного машиностроения, основах систем автоматизированного проектирования и информационных технологий; обладать умениями и навыками расчета и конструирования деталей, механизмов и машин, разработки технологических процессов изготовления изделий с применением систем автоматизированного проектирования; уметь оперировать информацией для сравнения и сопоставления различных производственных ситуаций. Реализации этих компетенций будет способствовать более глубокая интеграция общетехнических дисциплин («Деталей машин») и дисциплин специального профиля («Технология машиностроения») [4].

В настоящее время качественный образовательный процесс не мыслим без использования эффективных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) обучения. При этом особая роль отводится разработке и использованию электронно-образовательных ресурсов с последующим внедрением элементов дистанционного обучения. Так как в процессе обучения в высшей школе студентам предлагаются объемные задания для самостоятельной работы (курсовые проекты, расчетно-графические работы), рассчитанные на длительный срок, то на первый план выступает проблема интенсификации учебного процесса.

Педагогическими условиями практической реализации технологии организации учебной деятельности студентов, основанной на интенсификации учебного процесса, является наличие информационного обеспечения учебно-познавательной деятельности всех участников образовательного процесса:

- учебного плана изучения дисциплины;
- рабочих и учебных программ;
- конспектов лекций;
- расчетно-графических заданий для самостоятельной работы студентов и методических рекомендаций по выполнению этих заданий;
- методических пособий по курсовому проектированию;
- средств для организации тестового контроля по проверке знаний студентов;
- ресурсного обеспечения программами и компьютерными средствами.

Для реализации этих целей в настоящее время наиболее широкое распространение получила система управления обучением LMS MOODLE [2]. Она позволяет разрабатывать дистанционные курсы, включающие полный объем методического обеспечения учебной дисциплины в виде текстовых файлов, рисунков, различных презентаций, позволяющих организовать систему контроля знаний в виде опросов, тестов, заданий, обеспечивая удобные инструменты для взаимодействия в системе «студент – преподаватель».

Дисциплина «Детали машин» занимает в учебном процессе технического вуза завершающее место в общетехнической подготовке специалиста. Она предназначена для систематизации всех инженерных знаний, накопленных студентами ко второму курсу обучения, и качественного дополнения их новыми практическими знаниями и умениями на основе изученных теоретических курсов. Теоретический материал, полученный на лекциях, постепенно усваивается студентами в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также в ходе самостоятельной работы.

Курсовое проектирование по дисциплине «Детали машин» является завершающим этапом ее изучения, позволяет закрепить полученные знания и умения, выработать практические знания проектирования и конструирования типовых деталей и узлов, из которых состоит любая машина. В процессе выполнения курсового проекта студент учится не только пользоваться методами расчета, но и широко использует возможности компьютерных графических пакетов, например КОМПАС-3D. Это существенно упрощает процессы конструирования. Внедрение информационных технологий в курсовое проектирование по дисциплине «Детали машин» позволяет преподавателю осуществлять дифференцированный подход к постановке задач проектирования каждому студенту.

Разработанный авторами электронный курс по дисциплине «Детали машин» позволяет использовать в учебном процессе следующий набор элементов системы:

- лекции (содержат теоретический материал по всем разделам дисциплины «Детали машин» с представлением большого объема графической информации в соответствии с учебной программой);
- материал для практических занятий (задания к расчетно-графическим работам с примерами решения задач и курсовому проекту);

– лабораторные работы (на данном этапе представлены целями, теоретическими сведениями, порядком выполнения, перечнем оборудования и инструментов);

– опрос (содержит контрольные вопросы и задания для текущего контроля знаний студентов по каждому изучаемому разделу курса);

– тесты (разработаны для текущего и итогового контроля знаний дисциплины);

– форум (дает возможность общения студентам между собой, а также создания обратной связи «студент – преподаватель»).

Внедренный электронный комплекс дает возможность преподавателю быстро получать информацию о работе студентов над дисциплиной, а также степени усвоения ими учебного материала; оперативно модернизировать лекционный курс, назначать консультации по определенным темам. Также данный электронный курс позволяет организовать дистанционное обучение при самостоятельном изучении студентами отдельных разделов дисциплины, что является одним из эффективных средств развития творческого потенциала студентов и рассматривается как резерв повышения качества подготовки специалистов.

Таким образом, современный этап применения инновационных технологий в подготовке специалистов высшей квалификации позволяет обеспечить использование компьютера как средства обучения, инструмента образования не эпизодически, а систематически при любом виде обучения.

Индивидуальная настройка обучающей информационной среды, которой является электронный курс, позволит ориентировать содержание учебного материала дисциплины под каждого студента. Обучающийся реально получит возможность выбирать формы, методы, приемы и средства изучения учебного материала; выбирать и планировать время и темп изучения, время консультаций и др.

Накопленный опыт работы с электронным учебно-методическим комплексом дисциплины «Детали машин» позволяет сделать следующие выводы:

– студент, имея конспект по дисциплине, экономит время на вычерчивание рисунков по тематике лекций, вместо конспектирования задает вопросы по наиболее сложным положениям лекции;

– студенты следят за процессом накопления рейтинговых баллов, учатся распределять свое время, используя интернет-технологии могут получать качественные консультации в любое время;

– преподаватель, используя 3D-видеовизуализацию, быстрее достигает положительного результата по формированию стабильных знаний у студентов.

Использование 3D-технологий в учебном процессе по изучению дисциплины «Детали машин» неизменно вызывает повышенный интерес к самому предмету, позволяет адаптировать процесс понимания наиболее сложных

разделов дисциплины. Такой дидактический инструмент как 3D-модели позволяет студентам лучше понять все нюансы проектирования типовых деталей механических передач и, следовательно, в будущем облегчить задачу изучения ими специальных дисциплин.

Полученный опыт в процессе выполнения курсового проекта по дисциплине «Детали машин» широко используется в курсовом проектировании по специальным дисциплинам и выполнении дипломного проекта, а именно конструктивные данные, полученные по валам, крышкам подшипниковых узлов, зубчатым колесам и т. д., могут использоваться для разработки технологических процессов в курсе «Технология машиностроения».

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Киссельман, И. Ф.** О поиске путей совершенствования курсового проектирования по предмету «Детали машин» / И. Ф. Киссельман, М. Г. Юдина // Теория и практика общественного развития. – 2012. – № 8. – С. 134–138.

2 **Коровкина, Н. П.** Использование электронной системы обучения в преподавании инженерных дисциплин / Н. П. Коровкина, М. А. Анкуда, Н. Н. Пустовалова // Высшая школа. – 2017. – № 4. – С. 14–16.

3 **Мудров, А. Г.** Методика преподавания курса «Детали машин и основы конструирования» / А. Г. Мудров // Техника и технология транспорта: Научный интернет-журнал. – 2017. – № 1 (2). – 5 с.

4 **Стайнов, Г. Н.** Реализация компетентного подхода к общетехнической подготовке инженера на примере изучения курса «Детали машин» / Г. Н. Стайнов // Лесной вестник. – 2013. – № 5. – С. 187–191.

5 **Тимербаев, Р. М.** Пути реализации процесса саморазвития студентов при освоении курса «Детали машин» / Р. М. Тимербаев, Р. Х. Махутдинов, Л. К. Обухова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2015. – № 10. – С. 72–79.

*N. V. AKULOV, E. M. AKULOVA*

*Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel, Belarus*

### IMPROVEMENT OF TEACHING METHODS FOR THE "MACHINE DETAILS" COURSE AND ITS INTEGRATION WITH SPECIAL DISCIPLINES

The existing underdevelopment of the problem of the relationship between fundamental and special training leads to the fact that the system of knowledge, skills and abilities of students is a conglomerate of loosely coupled information. The widespread use of automated systems leads to fundamental changes not only in production, but also in the professional training of students in mechanical engineering. The electronic course on the discipline "Machine parts" developed and introduced into the educational process. It contributes to the improvement of teaching methods and provides significant assistance to students in its development. The important role of integration with special disciplines is noted.

**Key words:** teaching methods, machine parts, electronic course.

Получено 22.09.2020