

С. А. Дейнега

Проектно-модульное обучение в техническом вузе

В статье рассматриваются современные педагогические технологии обучения, направленные на формирование профессиональных способностей студентов технического вуза. Предлагается модификация проектно-модульного обучения на основе деятельностного подхода к процессу и к содержанию образования.

Ключевые слова: компетенции выпускника, профессиональная инженерная мобильность, модульное обучение, метод проектов, проектно-модульное обучение.

S. A. Deynega

Project-Modular Training in a Technical University

The article deals with modern educational technology courses aimed at the formation of professional abilities of students of technical universities. The article proposes a modification of the project and modular-based learning activity approach to the process and content of education.

Key words: competence of graduates, professional engineering mobility, modular learning, a project method, project-modular training.

В настоящее время современные технологии обучения высшей школы ориентированы на формирование компетенций выпускника. Итогом вузовского образования должны стать компетентностные характеристики выпускника, которые непосредственно учитывают мнение работодателя в области конкретной деятельности. В инженерной деятельности основными критериями достижения профессионального уровня являются способности специалиста эффективно и самостоятельно решать возникающие производственные проблемы, связанные с принятием технических решений и поиском необходимой информации, а также сформированная способность к самообучению. Эти способности являются базовой составляющей компетентности инженера и называются профессиональной инженерной мобильностью. Профессиональную инженерную мобильность мы рассматриваем как способность и готовность специалиста достаточно быстро и успешно адаптироваться к новым технологическим условиям путем освоения новой техники и технологий, приобретать недостающие знания и умения, а также как способность переключаться на другой вид деятельности.

К формированию профессиональной инженерной мобильности призваны, прежде всего, дисциплины узкопрофессиональной направленности. Вместе с тем, проблему реализации ком-

петентностной модели выпускника целесообразно решать интегративно, то есть таким образом, чтобы в этом участвовали все дисциплины профессиональной подготовки.

В поисках педагогических технологий, учитывающих современные тенденции российского образования, в научно-методической литературе выделяется модульное обучение, как одна из прогрессивных технологий высшей школы [2]. Его общие положения были сформулированы в конце 60-х гг. XX в. в США как альтернатива традиционному обучению. Это одно из наиболее целостных и системных подходов к процессу обучения, обеспечивающее высокоэффективную реализацию дидактического процесса.

Сущность модульного обучения состоит в относительно самостоятельной работе обучаемого по освоению индивидуальной программы, составленной из отдельных модулей (модульных единиц). Основу модульных программ учебных предметов составляет понятие модуля, представляющее собой структурированный учебный материал предметного содержания, обладающий целостностью и представляющий собой некоторую завершённую совокупность материала по определённому вопросу. В терминах традиционной методики модуль можно охарактеризовать как «укрупнённая тема». Одной из отличительных особенностей является его отношение к другим модулям, которое синтезируется в модуль-

ных программах учебных дисциплин. Модульная программа дисциплины представляет собой пакет модулей, позволяющих по-разному выстраивать траекторию освоения содержания, гибко реагировать на продуктивность изучения, адаптируя учебный процесс к индивидуальным возможностям и запросам обучаемого (с учетом базовой подготовки), корректировать процесс обучения.

Таким образом, суть технологии модульного обучения заключается в том, что для достижения требуемого уровня компетентности обучаемых на основе соответствующих принципов и подходов осуществляется укрупненное структурирование учебного материала, а выбор методов, средств и форм обучения направлен на самостоятельность студента в обучении. При этом последовательность изучения модулей должна избираться самим студентом. Поэтому прогрессивность принципов модульного обучения связана с тем, что оно позволяет каждому студенту по-своему выстраивать свой собственный путь учебного познания. При изучении многих дисциплин (например, начертательная геометрия, высшая математика, электротехника и др.) в техническом вузе трудно соблюдать указанный принцип модульного обучения. Большинство дисциплин технических вузов позволяют выстраивать свое содержание лишь в линейном виде со слабой возможностью различного пути продвижения по модулям. Это связано со спецификой учебного материала, предусматривающей определенную логическую структуру изучаемых понятий, в изучении которых избирательность направления практически не осуществима. Поэтому применение модульного обучения в техническом образовании требует его модификации.

Модификация модульного обучения связана с тем, что его технология в инженерном образовании предполагает деятельностный подход не только к процессу образования, но и к содержанию образования. Сущность модификации можно прокомментировать следующими иллюстрациями. На рисунке 1 изображено традиционное модульное построение содержания дисциплины. Стрелками показаны возможные траектории учебного процесса, избираемые студентом самостоятельно.

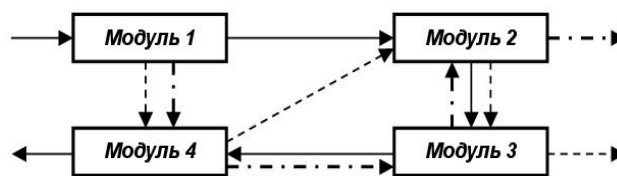


Рисунок 1

На рисунке 2 показана модификация предметного содержания дисциплины в модульном обучении линейной структуры учебного материала при изучении пакета модулей. Первый модуль представляет собой ядро содержания учебного материала, на основе которого конструируется содержание второго. Содержание каждого последующего модуля опирается на материал предыдущего. Если модульное обучение ограничить только указанной на рисунке 2 модификацией, то, скорее всего, оно не найдет своего истинного воплощения, так как в традиционном обучении схема изучения тем (рис. 3) может быть представлена в таком виде, который по существу не отличается от «модифицированного модульного обучения». Поэтому сущность рассматриваемой модификации модульного обучения состоит в методе, используемом при реализации модульной модели.

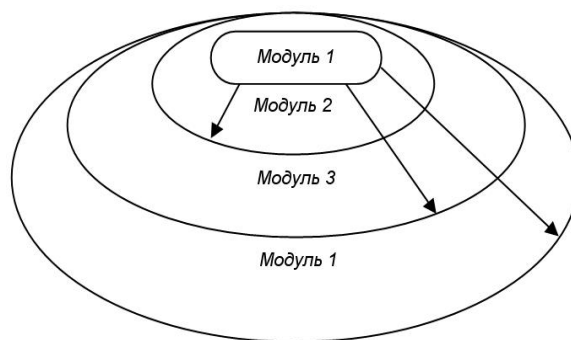


Рисунок 2



Рисунок 3

Признавая приоритетным деятельностный подход к обучению в вузовском образовании, необходимо решить задачу организации работы студентов по изучению модульного материала. Поэтому необходимо организовать познавательную деятельность студентов в процессе обучения. Важной задачей является поиск методов, с

помощью которых возможно решение поставленной задачи.

На основе анализа литературы [6, 7, 8, 11 и др.], опыта работы преподавателей технического вуза, а также собственного опыта выявлено, что активность студентов проявляется при разработке проектов, то есть при использовании метода, известного в методологической теории как «метод проектов». На сегодняшний день метод проектов находит все большее распространение в системах образования, с помощью которого более успешно развиваются профессиональные компетенции у выпускников высшей школы [3, 4, 5, 12, 13]. Этот метод был предложен Дж. Дьюи, одним из виднейших представителей педагогической школы Запада, и получил распространение в 20-х гг. прошлого столетия. Изначально основная задача проектов состояла в решении проблем, поиске и исследовании. Ценность проектной деятельности заключается в том, что она ориентирует на создание образовательного продукта, а не просто на изучение определенной дисциплины. Студенты индивидуально или по группам за определенное время выполняют познавательную, исследовательскую, технологическую работу на заданную тему. Их задача – получить новый продукт, решить научную и технологическую проблему. В ситуациях освоения профессиональной деятельности метод проектов сводится к осмыслению мотивов и целей этой деятельности, принятию решений, построению программы действий, достижению целей, самооценке результатов и при необходимости их коррекции. Это и составляет основу профессиональной инженерной мобильности, а поэтому имеет особую значимость в современном техническом образовании.

В Российском образовании метод проектов отождествляется с развитием разных ключевых компетенций [10, 12, 13]. Итогом этой деятельности является формирование регулятивных умений и навыков студента по применению усвоенных знаний на практике. С одной стороны, студент усваивает и осваивает последовательность этапов работы с информацией от ее изучения до использования. С другой стороны, у него формируются специфические регулятивные умения и навыки самостоятельной интеллектуальной и практической деятельности.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном простран-

стве, развитие критического мышления. Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную или групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. С помощью метода проектов обычно находят решение для какой-то проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой – интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Решение поставленных задач *методом проектов* предполагает презентацию студентами результатов собственного познания.

Метод проектов как педагогическая технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. Поэтому этот метод целесообразно использовать совместно с другими приемами обучения (технология развития критического мышления, технология рейтинговой оценки знаний и др.) [9]. Анализ учебной научно-методической литературы показывает, что метод проектов используется чаще всего для методической выработки умений и навыков, то есть формирования компетенций, связанных с применением знаний, а не для их добывания. Так, Е. В. Басалаева, Г. А. Забелина, Т. А. Ларионова и другие предлагают использовать метод проектов для расширения знаний эффективности иностранного языка, для развития различных способностей, для повышения обучения развитию учащихся. Для формирования умения самостоятельно выполнять профессиональную деятельность по известной или близкой к известной технологии с помощью метода проектов предлагают М. С. Чванова, А. С. Самохвалов, В. Ю. Лыскова и др. Также Л. М. Тухбатуллина, Л. К. Жеребчук, Л. И. Шаталова и другие используют метод проектов для формирования профессиональных компетенций.

Использование метода проектов совместно с модульной технологией обучения называют *проектно-модульным* обучением. Такое обучение является инновационной формой организации учебного процесса и обладает рядом преимуществ. В традиционном использовании проектно-модульного обучения делается акцент на применение сформированного знания. В учебно-методической литературе не освещено использование метода проектов с целью активизации студентов по добыванию знаний в модульном обучении.

Анализируя научно-методическую литературу, мы выяснили, что чаще всего метод проектов используется при изучении школьных предметов (информатика, история, иностранный язык...) [14 и др]. Не исследованы его возможности применительно в изучении вузовских дисциплин. Вместе с тем, в техническом вузе проектно-модульное обучение имеет потенциал в организации учебного процесса с целью формирования профессиональной инженерной мобильности, особенно необходимой на современном этапе развития техники. Парадигма проектно-модульного обучения состоит в том, что абстрактными понятиями, закономерностями и применением их на практике можно овладеть в процессе самостоятельного добывания знаний в ходе выполнения учебного проекта.

Использование проектно-модульной методики в обучении прогнозирует повышение развития обучающихся по многим направлениям (успеваемость и качество знаний, формирование специальных и учебных умений и навыков). Учебный проект позволяет решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией их результатов.

В нашей практике учебный проект реализовывался в рамках использования модульной технологии обучения в группах студентов I курса по дисциплине «Начертательная геометрия» и длился в течение одного семестра. Одной из составляющей модульного обучения дисциплины является изучение основных составляющих первого модуля: образование проекций, основные свойства проецирования, образование комплексного чертежа основных геометрических форм и их графические признаки. Содержание всех остальных модулей непосредственно связано с темами первого модуля, который можно назвать ядром дисциплины или базовым модулем. Пройдя базовый модуль и имея познания из курса общей геометрии, студенты могут изучать последующие модули самостоятельно. Траектория их изучения может быть различной, так как содержание каждого модуля связано только с базовым модулем. Изучение модулей осуществляется с использованием метода проектов, которое предполагает изучение нового материала в процессе познания. Каждый студент создает проект, связанный с изучением какой-либо «темы» модуля, ориентированный на практическое применение по решению задач начертательной геометрии. Студент выбирает тему, которая интересна для

него и которая будет разрабатываться в учебном проекте. Здесь учитываются не только интересы студентов, но и познавательные потребности, индивидуальные особенности и желания исследовать ту или иную проблему. Выполнение проекта способствует приобретению теоретических знаний, методологических, профессиональных, процессуальных навыков и умений. Для этого студенты изучают специальную литературу, консультируются с преподавателем, осваивают методики выполнения тех или иных действий. Приобретенные при этом знания, умения и навыки, обязательны не только для выполнения проекта, но и для составляющей основы профессиональной деятельности специалиста.

Организация работы по учебному проекту состоит из следующих этапов самостоятельной работы: поиск и обоснование тематики проекта; подбор и анализ учебного материала; изучение подобранного материала, консультация с преподавателем по вопросам, связанным с изучаемым материалом, обработка теоретического и практического материала, подготовка презентации.

Основным содержанием деятельности студентов на подготовительном этапе является выбор темы, ознакомление с теоретическим материалом по теме и планирование проекта. Учебная деятельность студентов на этом этапе ориентирована на формирование знаний, приобретаемых в процессе освоения необходимого материала по теме, на приобретение специальных и проектных умений. Одновременно в ходе совместного с преподавателем планирования проекта происходит формирование коммуникативных навыков, выявление творческих способностей в процессе решения поставленной проблемы, поиска путей ее решения, а также развитие интеллектуальных умений, связанных с поиском информации по теме. Цель и содержание обучения с помощью проекта, его принципы и методы предусматривают максимальную связь обучения с будущей профессиональной деятельностью студентов. Это стимулирует развитие познавательных и профессиональных мотивов и различных социально-профессиональных компетенций будущих специалистов. Студенты самостоятельно обрабатывают и структурируют информацию, находят ее источники – все это является критериями познавательных компетенций специалиста. Совместно с преподавателем участники проекта определяют цели и порядок работы, осуществляют контроль и оценивание результатов, что помогает в развитии организационных компетенций.

Преподаватель исполняет роль консультанта, координатора, наблюдателя. Заключительный этап проекта предполагает презентацию проекта в приложении Microsoft Office Power Point. Обсуждение проделанной работы, оценка и создание презентации придает проекту междисциплинарный характер. Активная основа проектного обучения позволяет продемонстрировать студентам практическую значимость приобретаемых ими знаний.

Количество выполненных проектов не регламентируется. Если учебные проекты небольшие, то студенты могут выполнять их в каждом модуле, набирая баллы, соответствующие рейтинговой системе. Если разрабатывается достаточно объемный проект, то выполняется один, но затрагивающий содержание нескольких изучаемых модулей или нескольких тем модуля дисциплины. Выполненные проекты используются студентами на практических занятиях при решении задачи при подготовке к экзаменам. Каждый студент, создающий проект организует себя и организует других. Выявлено, что у студентов повышается активность, интерес, внимание при работе. Все это является предпосылкой к выполнению более сложных заданий.

Достоинства модификации проектно-модульного обучения состоят в сочетании методов активного обучения, в использовании личностно-деятельностной составляющей (обучение через интерес, мотивация обучающихся), в практико-ориентированной направленности (получение практического опыта работы в решении задач, связанных с реальным контекстом профессиональной деятельности), в развивающей составляющей (формирование профессиональных и личностных качеств специалиста, составляющих основу его современных компетенций).

Таким образом, применение модификации проектно-модульного обучения, как технологии самостоятельного изучения материала, позволяет организовать деятельность студентов по освоению комплекса дидактических единиц. Этот комплекс позволяет выделить в организации метода проектов завершающий интегрирующий этап, который будет являться основой для изучения модулей в дисциплинах, для которых содержание графических дисциплин составляет основу.

Дидактические задачи, решаемые проектно-модульным обучением, учитывают индивидуальные особенности и интересы студентов, способствуют формированию паритетных отношений, формируют учебные навыки (поиск инфор-

мации, анализ, практическое применение) и оказывают влияние на уровень усвоения изучаемого материала, воспитывают у студентов самостоятельность, учат целеполаганию, самоорганизации, самоконтролю, самооценке. Использование проектно-модульного обучения позволяет решать такие задачи как реализация и развитие творческого потенциала студентов, развитие самостоятельности, логического мышления, позволяет адаптироваться студентам к учебному процессу в вузе. Все это способствует формированию ключевых компетенций инженерных направлений. Можно сделать вывод, что проектно-модульное обучение является одной из перспективных при изучении дисциплин в техническом вузе и способствует формированию профессиональной инженерной мобильности.

Библиографический список:

1. Альникова, Т. В. Формирование проектно-исследовательской компетенции учащихся на элективных курсах по физике [Текст] / автореф. дис. канд. пед. наук / Т. В. Альникова. – Томск, 2007. – 24 с.
2. Гурьянова, Л. Б. Метод проектов как средство реализации компетентностно-деятельного подхода в подготовке студентов-филологов [Текст] / Л. Б. Гурьянова // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. – 2009. – № 12 (16). – С. 175–177.
3. Ерофеева, Г. В. Формирование компетенций выпускника технического университета с использованием проектно-организованного обучения [Текст] / Г. В. Ерофеева, Е. А. Склярова, И. П. Чернов // Вестник ТГПУ ; Серия: Педагогика. – 2009. – № 11 (89). – С. 13–16.
4. Зуева, М. Л. Сравнительный анализ возможностей метода проектов и адаптивной системы обучения в формировании ключевых компетенций [Текст] / М. Л. Зуева // Ярославский педагогический вестник. – 2006. – № 4. – С. 56–62.
5. Клименко, Л. Н. Развитие познавательной активности студентов туристского вуза в процессе проектной деятельности [Текст] / дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Л. Н. Клименко. – М., 2004. – 144 с.
6. Лебедева, М. Б. Система модульной профессиональной подготовки будущих учителей к использованию информационных технологий в обучении [Текст] / М. Б. Лебедева // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2004. – № 4 (9). – С. 107–114.

7. Осипова, С. И. Формирование проектно-конструкторской компетентности студентов – будущих инженеров в образовательном процессе [Текст] / С. И. Осипова, Е. Б. Ерцкина // Современные проблемы науки и образования. – 2007. – № 6 (ч. 3). – С. 30–35.
8. Пиралова, О. Ф. Система диагностики компетентности инженерных кадров: авторская разработка [Текст] : монография / О. Ф. Пиралова. – М. : Академия Естествознания, 2010.
9. Пономарева, Л. Н. Обзорный анализ применения модульного обучения в процессе профессиональной подготовки специалистов в вузе [Текст] / Л. Н. Пономарева // Вестник СевКавГТУ. – 2003. – № 2 (9).
10. Прокументова, Г. Н. Проектирование в высшей школе: содержание образовательного результата [Текст] / Г. Н. Прокументова, И. Ю. Малкова // Вестник ТГПУ ; Серия: Педагогика – 2007. – № 7 (70). – С. 13–17.
11. Разуменко, И. А. Активизация учебной деятельности студентов художественно-графических факультетов на основе интегративного подхода [Текст] / дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / И. А. Разуменко. – Новосибирск, 2009. – 221 с.
12. Сауренко, Н. Е. Проектная деятельность как средство формирования творческой активности студентов колледжа [Текст] / дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Н. Е. Сауренко. – М., 2004. – 218 с.
13. Тухбатуллина, Л. М. Формирование творческого компонента профессиональной компетенции дизайнера в процессе проектного обучения [Текст] / автореф. дис. канд. пед. наук / Л. М. Тухбатуллина. – Казань, 2009. – 16 с.
14. Шитиков, Ю. А. Преподавание школьного курса информатики с использованием методики проектно-модульного обучения [Текст] / Ю. А. Шитиков // Информационные технологии в высшей и средней школе: материалы всероссийской научно-практической конференции. – 2008. – С. 217–219.