

**Л. В. Брыкова,
А. Г. Головенко,
С. А. Смирнова**
(г. Губкин Белгородской обл.)

ИНЖЕНЕРНАЯ ПЕДАГОГИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ

В статье поднимается актуальная проблема повышения качества подготовки инженерных кадров в России, одним из путей решения которой является широкое использование в обучении инженеров принципов и методов инженерной педагогики. Приводится пример разработанного и внедренного в учебный процесс на принципах инженерной педагогики лекционного занятия по дисциплине «Инженерная графика».

В наше время, характеризуемое чрезвычайно быстрым научно-техническим прогрессом, широким развитием новейших отраслей промышленности: радиоэлектроники, электронно-вычислительной техники и средств автоматизации, атомной и космической техники, робототехники, предъявляются всё более высокие требования к общему и профессиональному образованию. Высшие учебные заведения призваны обеспечить подготовку кадров высокой квалификации, которые должны уметь решать актуальные научно-технические проблемы, иметь глубокие знания и навыки не только по своей специальности, обладать широким кругозором, умением ориентироваться в смежных отраслях техники, иметь навыки в отборе и использовании информации. В соответствии с результатами исследований, которые проводились «Ассоциацией инженерного образования России», «текущее состояние инженерного дела и инженерного образования в стране оценивается в целом как кризисное» [5, с. 20].

Последнее столетие, и особенно последнее десятилетие, отмечено небывалым развитием техники, которое оказало непосредственное влияние на систему образования. С ростом значения техники растёт и значение преподавания технических дисциплин. Технические знания крайне необходимы подрастающему поколению. Уровень подготовленности будущих инженеров определяется и профессионализмом профессорско-преподавательских кадров технического вуза. В условиях модификации системы высшего профессионального образования, перемены подходов к выбору содержания, форм и способов обуче-

ния, образовательных ориентиров изменяется роль преподавателей университетов, видоизменяются принципы профессиональной компетенции преподавателя технического вуза. Рассмотренные принципы относятся к педагогическому проектированию, организации контроля, создания новых технологий обучения, совершенствования педагогического мастерства. Формирование предусмотренных учебной дисциплиной знаний должно, с одной стороны, строиться на соответствующих этой дисциплине научных сведениях, а с другой стороны, преподаватель должен преобразовывать эти сведения с учетом методики передачи технических знаний студентам. Таким образом, преподавание технических дисциплин имеет две взаимосвязанные между собой основы – предметную и дидактическую. Недостаточно, чтобы преподаватель владел научными сведениями, он должен точно знать, как эти сведения довести до студента [4]. Следовательно, преподавателям технических дисциплин еще необходимо обладать научными базовыми знаниями по инженерной педагогике.

Инженерная педагогика – составная часть профессиональной педагогики, состоит из объединения слов «инженер» и «педагогика». Симптоматично для этой научной дисциплины, а именно связь техники, технических наук с педагогикой, с системой образования. Инженерная педагогика нацелена на подготовку специалистов, реализующих инженерную деятельность, и характеризуется специфическими целями, принципами, содержанием, формами организации, методами и средствами обучения. Этим определяется ее сущ-

ность, объект и предмет. Объектом инженерной педагогики является педагогическая система подготовки кадров, а предметом – проектирование и реализация содержания профессионального образования, форм организации, методов и средств обучения» [2].

«Предметом инженерной педагогики является все, что направлено на улучшение обучения техническим дисциплинам, и все виды деятельности преподавателя, касающиеся целей, содержания и форм обучения» [4, с. 4]. По определению А. Мелецинека, инженерная педагогика содержит инженерную составляющую, ее профессионально ориентированное содержание и дидактическую составляющую – методологию учебной деятельности. Появление инженерной педагогики обусловлено необходимостью сочетания образования, науки и бизнеса как системы, они определяют технологическое и экономическое развитие общества.

В 1995 году в России на базе Московского автомобильно-дорожного государственного института (МАДИ) создается Российский мониторинговый комитет международного общества по инженерной педагогике [6]. В феврале 1996 года Госкомитет РФ по высшему образованию издал приказ № 353 от 26.02.96 г. «О Центре переподготовки и повышении квалификации преподавателей технических университетов и инженерных вузов в Московском государственном автомобильно-дорожном институте (техническом университете)». Этот Центр стал первым в России Центром инженерной педагогики, «созданным для достижения следующих целей:

- совершенствование системы переподготовки и повышения квалификации преподавателей инженерных вузов;

- интеграция российской высшей инженерной школы с европейской системой поддержки квалификации преподавателей технических университетов и инженерных вузов» [6, с. 7].

Инженерная педагогика нацелена на совершенствование системы передачи знаний студентам по отдельным техническим дисциплинам, повышения организационного уровня и проведения учебных занятий по данным дисциплинам. Обучение техническим дисциплинам, с одной стороны, основывается на научном содержании преподаваемых дисциплин, а с другой стороны, на правилах дидактики. Поэтому для преподавания любой тех-

нической дисциплины характерна взаимосвязь предметного и дидактического аспектов. Инженерно-педагогический подход состоит в соединении научности преподавания с искусством преподавателя, его личностными качествами. Процесс преподавания должен быть научным и по возможности просчитанным, деятельность – разумно алгоритмизирована, однако преподаватель с его искусством придавать обучению творческий характер обязан сохранить ведущее значение в процессе обучения.

Интерес вызывает такой часто поднимаемый вопрос, как междисциплинарность и трансдисциплинарность в качестве действенных методов повышения уровня профессиональной подготовки инженерных кадров. Междисциплинарность и трансдисциплинарность означает прежде всего «объединение до того разнородных проблемных подходов и разрабатываемых теорий в более широкие концептуальные структуры» [3, с. 477]. Данная методология в инженерии весьма полезна, тем не менее она не полностью отображает современные условия в научно-познавательной деятельности. В настоящее время деятельность по формированию технических знаний все чаще проникает непосредственно в процессы формирования, развития и распространения новых технологий. Другими словами, «эффективные знания теперь вырабатываются не только на основе и методах предметно-теоретического познания (с последующим меж- и трансдисциплинарным синтезом), но и в рамках технологических процессов, ... что обеспечивает получение готового инженерного («гетерогенного») знания» [7, с. 29].

В психолого-педагогической литературе немало исследований, анализирующих сущность и проблемы развития педагогического профессионализма преподавателя (Е. В. Бондаревская, Ю. В. Гатен, И. Ф. Исаев, Т. Е. Исаева, Н. В. Кузьмина, А. К. Маркова, В. Е. Медведев, Л. М. Митина, Е. Н. Патрина, Р. М. Петрунева, В. А. Сластенин, М. И. Станкин, Г. И. Хозяинов и др.). Разнообразными проблемами повышения уровня подготовки профессорско-преподавательского состава технических вузов активно занимаются такие ученые, как Л. И. Гурье, Г. В. Завада, П. Ф. Кубрушко, Г. У. Матушанский, В. М. Приходько, З. С. Сазонова, Ю. Т. Татур, А. И. Чугалин и др. Анализ научных исследований в данной области по-

казывает, что еще не до конца выявлены резервы повышения уровня профессорско-преподавательского состава технических вузов.

Основываясь на зарубежном и отечественном опыте организации профессиональной педагогической подготовки преподавателей, к образовательным технологиям мы отнесли: современные формы обучения (проблемные и бинарные лекции, исследовательские семинары, вебинары, деловые тренинги, активные экскурсии, мастер-классы, деловые игры, лабораторные практикумы), средства и интерактивные методы обучения, междисциплинарное проектно-организованное и сетевое обучение и, наконец, компетентностный подход, который, бесспорно, содержит в себе много плюсов, поскольку, будучи спроектирован и применен системно, позволяет «прицельно» создавать самые различные модели инженера и инженерного образования.

Качественно новым подходом к формированию графической культуры у будущих инженеров является применение бинарных лекций. Бинарная лекция – это разновидность чтения лекции в форме диалога двух преподавателей: при этом один из них производитель (инженер), а второй преподаватель технической дисциплины (педагог). Участие производителя в учебном процессе является необходимым требованием Новых стандартов высшего образования (3 поколение). Эта форма занятий соответствует принципам инженерной педагогики: инженер + педагог. Такая форма занятий была разработана и внедрена в учебный процесс Губкинского филиала БГТУ им. В. Г. Шухова, что позволило повысить мотивацию и качество обучения.

В процессе бинарной лекции по теме «Чертежи сборочных единиц» мы актуализировали имеющиеся у студентов знания, необходимые для понимания учебной проблемы. В бинарной лекции учебный материал предоставлялся студентам в живом общении двух преподавателей между собой, где моделировались реальные профессиональные ситуации обсуждения теоретических вопросов с разных позиций двумя специалистами: графиком и инженером, преподавателем инженерной графики и преподавателем специальных технических дисциплин [1].

В начале занятия преподаватель инженерной графики познакомил студентов с общими сведениями о чертежах сборочных единиц. Второй участник лекции – производитель

(инженер) – дал техническое обоснование отдельных деталей и узлов запорного вентиля. При этом оба участника лекции в своих обоснованиях ссылаются на общие положения ГОСТов. Затем студентам было предложено, проанализировав представленные чертёж общего вида и сборочный чертёж одной и той же сборочной единицы, найти признаки отличия этих конструкторских документов, что в свою очередь способствовало созданию проблемной ситуации. Особенностью дисциплины «Инженерная графика» является наличие наглядной информации (чертежей), которая содержит элемент проблемности. А чем больше проблемности в предоставляемой информации, тем выше степень мыслительной активности студента, а следовательно, выше степень усвоения полученных знаний.

После общего обсуждения представленных чертежей они познакомили студентов с правилами выполнения изображений и надписей на чертежах, с условностями и упрощениями, применяемыми на чертежах общего вида и сборочных чертежах согласно ГОСТов. Только преподаватель-график предоставлял учебную информацию, основываясь на теоретических положениях ГОСТов, а преподаватель-инженер – исходя из назначения, устройства и принципа действия запорной арматуры, приводя и демонстрируя конкретные примеры из профессионального оборудования инженеров. В течение такого лекционного занятия у студентов шёл процесс более глубокого, профессионально направленного усвоения содержания данной темы и, в зависимости от технического предназначения сборочных единиц, они более осмысленно воспринимали и её конструкцию в целом, и конструкцию каждой отдельной части, а также им были более понятны способы соединения деталей и почему именно они использованы в данной сборочной единице [1].

Кроме того, студенты получили наглядный пример умения выражать технические идеи в графической форме, с помощью чертежа – языка инженера. Все это способствовало развитию графических умений, определяющих базу для развития профессиональных умений.

Высокая активность преподавателей на бинарной лекции заставила студентов активно включиться в мыслительный процесс и вызвала у них эмоциональный отклик, формируя осмысление ценности графического

знания как части профессионального знания. Кроме того, студенты получили наглядный пример культуры совместного обсуждения темы, поиска решения представленной учебной проблемной ситуации. Такая форма проведения лекционного занятия ярче и глубже раскрыла личностные качества участников лекции как профессионалов в своей предметной области [1]. Следовательно, данная методика обучения в совокупности с традиционными методами и формами закрепления и контроля знаний является весьма эффективной при формировании графической компетентности будущих инженеров – сегодняшних студентов технического вуза.

Применение принципов и методов инженерной педагогики при преподавании технических дисциплин способствует повышению мотивации обучения студентов, повышает уровень усвоения технических знаний и практических навыков, необходимых для

профессионального становления. Поэтому мы считаем необходимым широко применять принципы и методы инженерной педагогики при преподавании технических дисциплин.

Разработанное нами лекционное занятие с применением элементов инженерной педагогики показало высокую эффективность. Кроме того, основные принципы инженерной педагогики, используемые при разработке бинарной лекции по дисциплине «Инженерная графика», могут быть использованы для других технических дисциплин.

Проведенный анализ перспективы развития технического образования в стране показывает, что в инженерной педагогике заложено большой потенциал повышения качества подготовки инженерных кадров. Необходимо вводить обязательное повышение квалификации и переподготовку преподавателей технических дисциплин по направлению Инженерная педагогика.

Л и т е р а т у р а

1. Брыкова Л. В. Формирование графической культуры студентов технического вуза в процессе профессиональной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – М., 2012. – 23 с.
2. Инженерная педагогика // Глоссарий: Российское образование : федеральный портал [Электронный ресурс]. – URL: http://www.edu.ru/index.php?op=word&page_id=50&wid=123 (дата обращения 30.08.2015).
3. Касавин И. Т. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. – М.: «Канон +»; РООИ «Реабилитация», 2009. – 1248 с.
4. Мелецinek А. Инженерная педагогика. – М.: МАДИ(ТУ), 1998. – 185 с.
5. Минин М. Г., Бестон Г. Ф., Беломестнова Э. Н., Паканова В. С. Педагогическая подготовка преподавателя инженерного вуза // Высшее образование в России. – 2014. – № 4. – С. 20-29.
6. Приходько В. М., Сазонова З. С. Инженерная педагогика – основа профессиональной подготовки инженеров и научно-педагогических кадров // Высшее образование в России. – 2014. – № 4. – С. 6-12.
7. Тхагапсоев Х. Г., Яхутлов М. М. Проблемы инженерного образования в современной России: методология анализа и пути решения // Высшее образование в России. – 2014. – № 8-9. – С. 27-36.

