

УДК 378.1

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО МЕХАНИКЕ

А.И. Попов, канд. пед. наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет»*

г. Тамбов, Российская Федерация

popov.ai@tstu.ru

Аннотация: Показана роль механики для формирования инженерного мышления, описана методика углубленного изучения механики в процессе составления обучающимися творческих задач.

Abstract: The role of mechanics for the formation of engineering thinking is shown, the methodology of in-depth study of mechanics in the process of drawing up creative tasks by students is described.

Ключевые слова: инженерное мышление, практическая подготовка, методика обучения.

Keywords: engineering thinking, practical training, teaching methods.

Введение

Эксперименты со структурой и содержанием высшего образования привели к ослаблению формирования инженерного мышления у будущих специалистов технического профиля. Свобода образовательной организации при разработке образовательных программ и доминирование практической направленности, связанной с текущими задачами промышленных и сельскохозяйственных предприятий, значительно сократили время освоения ключевых инженерных дисциплин: математики, теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин. Это приводит к тому, что часть выпускников может выполнять только актуальные на данный момент трудовые функции, но испытывает существенные трудности при вовлечении в инновационную деятельность по созданию новых технических систем.

Основная часть

Системообразующей учебной дисциплиной при подготовке инженеров является теоретическая механика. Сокращение времени контактной работы на ее изучение и распространение цифровых технологий предполагает активное использование инновационных

педагогических методик, и, прежде всего, за счет усиления аксиологического акцента познавательной деятельности. Достаточно часто обучающиеся, поступившие в технический вуз, не сделали осознанного профессионального выбора, и у них даже может отсутствовать полное понимание предметной области, в которой им предстоит трудиться. Поэтому очень важно уже на первом курсе организовать реальную практическую подготовку на предприятиях и в организациях отрасли (например, в виде распределенной учебной практики – один день в неделю). Это позволит сформировать правильные целевые ориентиры для освоения фундаментальных дисциплин (в т.ч. теоретической механики).

Вторым важным элементом в процессе развития инженерного мышления будет побуждение обучающегося к проявлению эвристического уровня интеллектуальной активности, когда учебная проблема, поставленная извне, приобретает личностный смысл, и появляется потребность к выходу в ее исследовании за очерченные границы, а затем и способность к самостоятельной постановке проблемы.

Наличие практической подготовки на предприятиях отрасли и как минимум эвристический уровень интеллектуальной активности являются необходимыми условиями для использования методики «проектирования творческих задач» в условиях ограниченной трудоемкости в целях лучшего изучения механики. Отметим, что в проектную деятельность каждый обучающийся должен включаться на максимальном для своих возможностей и потребностей уровне.

На подготовительном к проектированию новых задач этапе целесообразно рассмотреть уже имеющиеся задачи, предполагающие нестандартную мыслительную деятельность, и выявить возможные варианты их трансформации посредством изменения условий и ограничений, а также целевой функции. Обучающиеся при этом формируют готовность и выходят на новый уровень анализа технических систем, и правильно формулировать свои мысли (что важно в дальнейшем для составления технического задания).

На следующем этапе обучающимся предлагается составить модель интересной для них жизненной или производственной ситуации, допускающей анализ с использованием методологического аппарата теоретической механики. Целесообразно организовать дискуссию в малой группе, в результате которой будут определены в проблемной ситуации те компоненты технической системы и ок-

ружения, влиянием которых на этапе теоретического анализа можно пренебречь.

На третьем этапе студенты работают над формулировкой задачи, при которой все составные части условия и конечная цель не допускаются двусмысленного понимания. Эта работа может проходить в несколько итераций в рамках малых групп до получения оптимального варианта условия задачи. На данном этапе сами авторы задачи не обязаны полностью представлять ход решения, а лишь предполагать последовательность мыслительной деятельности.

Четвертый этап предполагает поиск решения задачи как автором, так и другими обучающимися. Возможно, что сложность взятой за основу проблемной ситуации не позволит получить окончательное решение. В этом случае на основе рефлексии или организуется дополнительное изучение теоретического материала, или происходит возврат к третьему этапу для упрощения условия задачи.

Пятый этап предполагает анализ различных решений (как автора, так и других студентов) для окончательного совершенствования текста задачи.

Заключительный этап включает мозговой штурм по тексту задачи с целью приближения ее условий к реальной производственной ситуации и выхода в исследовании на эвристический или креативный уровни интеллектуальной активности.

Заключение

Описанная методика реализована на основе разработанного сборника олимпиадных задач по теоретической механике и показала свою эффективность для развития инженерного мышления технических специалистов.

Список использованной литературы

1. Попов, А.И. Теоретическая механика: сборник задач для творческого саморазвития личности студента / А.И. Попов. – Тамбов, 2010. – 188 с.
2. Попов, А.И. Развитие аналитических способностей студентов технических специальностей в олимпиадном движении по теоретической механике / А.И. Попов // Социальная компетентность. – 2020. – Т.5. – №4. – С. 505–518.
3. Попов, А.И. Методологические аспекты подготовки студентов технических вузов к творческому саморазвитию / Н.П. Пучков, А.И. Попов // Инновации в образовании. – 2013. – №7. – С. 53–60.