

Н. П. ПУЧКОВ, А. И. ПОПОВ

ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Россия

ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОЛИМПИАДНОМ ДВИЖЕНИИ ПО МЕХАНИКЕ

Интенсификация жизненного и профессионального пространства человека обуславливает особое внимание к проблеме обеспечения качества профессионального образования, понимаемого нами как совокупность свойств, определяющих его способность удовлетворять требованиям общества в области подготовки квалифицированных специалистов, обладающих необходимым уровнем сформированности профессиональных компетенций, из которых мы выделяем творческие компетенции.

С учетом того, что «развитие креативности способствует становлению творческой зрелости специалиста в процессе самоактуализации личности и достижению им личностной, профессиональной и духовной вершин» и «при высоком уровне самоактуализации креативной личности творческая зрелость специалиста является более устойчивой, продуктивной и продолжительной в жизненной реальности» (Н. Ф. Вишнякова), именно креативность в разрабатываемом нами подходе к организации образовательного процесса рассматривается как базовая характеристика элитного специалиста. Нам близка позиция Д. Б. Богоявленской, которая рассматривает креативность не только как способность использовать данную в задачах информацию разными способами и в быстром темпе, но и привносит в указанное понятие еще одно значение – инициативность, предполагающее готовность самостоятельно ставить проблемы, заниматься углубленным анализом на основе решения всего лишь одной задачи без воздействия внешнего стимула. В работах Д. Б. Богоявленской интеллектуальная активность предстает в виде организации, состоящей из трех уровней: стимульно-продуктивного (репродуктивного, пассивного), эвристического, креативного.

Одной из основных целей организации образовательного процесса, по нашему мнению, является достижение обучающимися креативного уровня интеллектуальной активности и обеспечение формирования творческих компетенций.

На развитие креативности и динамику личностной, профессиональной и духовной зрелости в вузе прежде всего влияют, по нашему мнению, педагогические факторы (широкая мотивирующая креативная среда, индивидуально направленная система обучения), с которыми тесно взаимодействуют социальные (общественное признание инновационной деятельности в макросоциуме (обществе), социальные тенденции мезосоциума (учебного и трудово-

го коллектива) и психологические (уровень интеллектуальной активности, лидерские качества, готовность к совместной творческой деятельности, адекватная самооценка, самоорганизация творческой деятельности).

Оптимизация процесса развития креативности предполагает учет особенностей проявления творческих качеств высококреативных участников и создание условий для их полной реализации, поскольку степень актуализации креативного потенциала обучающихся со средними показателями в основном зависит от внешних условий организации творческого процесса и характера межличностных отношений в группе.

Нами выделены следующие необходимые психолого-педагогические условия обеспечения заданного уровня качества образования и воспитания конкурентоспособной личности, готовой к реализации инновационной политики и обладающей высоким уровнем освоения творческих компетенций:

- наличие методологии творческого саморазвития, направленного на максимальное развитие способностей обучающегося с учетом неповторимого характера его личности и выход на креативный уровень интеллектуальной активности;

- наличие системы выявления творческих личностей и стимулирования формирования их творческих компетенций;

- актуализация личностной заинтересованности в получении конкурентоспособного образования;

- использование сотrudничества в сочетании с внутригрупповой и межгрупповой конкуренцией студентов в познавательной деятельности;

- совершенствование внешней для обучающегося среды в университете, способствующей развитию креативности, через пропаганду творческих достижений обучающихся и преподавателей вуза.

Выполнение указанных условий возможно, на наш взгляд, при включении в систему обеспечения качества образования олимпиадного движения – вида организации образовательной деятельности в условиях креативной олимпиадной среды, где делается первый шаг по разрешению противоречия между организованностью социального института и перманентной неорганизованностью творческого процесса через межличностное взаимодействие субъектов олимпиадных микрогрупп на основе творческой научно-исследовательской деятельности.

Мы рассматриваем олимпиадную среду, лежащую в основе олимпиадного движения, как разновидность креативной образовательной среды, концепции которой предложены К.Г. Кречетниковым. В контексте нашего исследования креативная олимпиадная среда – многомерная индивидуализированная самоорганизующаяся целостность, обладающая поливариантностью, потенциальной неисчерпаемостью, предназначенная для создания условий, благоприятствующих как развитию творческих способностей студентов, так и их профессиональных компетенций, и в первую очередь исследовательских компе-

тенций (навык получения и обработки информации), социально-личностных компетенций (умение справляться с психологическим дискомфортом в условиях важности экономического и социального контекстов профессиональных проблемных ситуаций или неопределенности), коммуникативных компетенций (способность устанавливать и поддерживать контакты, вести переговоры, управлять конфликтами в профессиональной деятельности, работать в команде, умение аргументированно отстаивать свое мнение и способность перейти на иную, более целесообразную точку зрения, лидерские качества), организаторских компетенций (умение принимать оптимальные решения, организовывать свою работу, умение брать ответственность на себя), лично-адаптивных компетенций (готовность к саморазвитию).

В качестве основных требований, предъявляемых к креативной олимпиадной среде, выделим:

- личную ориентированность – направленность на личность как на цель и высшую ценность образования, признание уникальности и неповторимости каждой личности;

- наличие профессионального и социального контекстов профессиональной деятельности специалиста в образовательном процессе;

- вариативность по отношению к индивидуальным особенностям и потребностям обучающегося;

- гибкость, своевременное адекватное реагирование на изменение профессиональной и педагогической ситуации;

- нацеленность на создание и использование нетрадиционных для высшего профессионального образования условий для самореализации в профессиональной сфере одаренных студентов;

- базирование на адекватных педагогических технологиях на основе современной дидактики развития творческой личности;

- культурологическую направленность (опора на эмоциональную сферу);

- открытость.

Спроектированная нами креативная олимпиадная среда представляется не как система условий формирования творческой личности по заданному образцу, а в качестве разнообразного поликультурного образования, индивидуального для каждого обучающегося, обеспечивающая создание условий для актуализации внутреннего мира обучающегося, его личностного роста, самореализации.

Креативная олимпиадная среда – это внутренняя среда личности, когда креативный уровень интеллектуальной активности соответствует социальному заказу общества, и при этом формируется творческий стиль поведения. С другой стороны олимпиадная среда – это социальная среда, основанная на взаимной поддержке и уважении к деятельности членов олимпиадной микрогруппы, позволяющей получить синергетический эффект в процессе познавательной деятельности для каждого из ее участников. Кроме того, олимпиад-

ная среда рассматривается как научно-производственная среда – совокупность тенденций и проблем развития научно-производственного сектора, представленного в виде олимпиадных (творческих профессионально-ориентированных) задач, обеспечивающих формирование основных профессиональных компетенций. Также олимпиадная среда – это социально-экономическая среда – внешнее восприятие деятельности обучающегося, обеспечивающее актуализацию творческой и инновационной деятельности в условиях минимума имеющихся ресурсов и неопределенности.

Образовательный процесс в условиях соревнования, соперничества, жесткой конкурентной борьбы студентов (при проведении олимпиад) может привести к возникновению стрессовых ситуаций, которые представляют определенную опасность для развивающейся психики обучающихся. Креативная олимпиадная среда имеет все шансы стать для ее участников психологически безопасной, т.к. имеет личностную значимость для включенных в нее субъектов и создана по их инициативе. Психологическое насилие, свойственное любой конкурентной деятельности, компенсируется эмоционально-личностными и коммуникативными характеристиками ее субъектов в процессе совместной деятельности в данной среде.

Для организации плодотворного творческого процесса в креативной олимпиадной среде педагогом должна создаваться атмосфера доверия, способствующая свободному выражению индивидуальных особенностей. При проектировании креативной образовательной среды мы исходили из того, что педагогическое воздействие может быть эффективным лишь в том случае, если его участники являются взаимно значимыми, что предполагает для каждого участника образовательной микрогруппы наличие «значимого другого», чей авторитет обнаруживается в признании окружающими за «значимым другим» права принимать ответственные решения в существенных для них обстоятельствах, его способность привлекать или отталкивать окружающих, быть социометрически избираемым или отвергаемым, вызвать симпатию или антипатию; причем в качестве «значимого другого» будут выступать и преподаватель – руководитель образовательной микрогруппы в рамках олимпиадной среды (обязательное условие), и другие участники микрогруппы.

С целью более полного использования возможностей олимпиадного движения при формировании творческих компетенций в вузе целесообразно создание Центра студенческого олимпиадного движения (как сделано нами в Тамбовском государственном техническом университете – ТГТУ), функционирующего как целостная система в трех основных направлениях:

- научном, изучающем закономерности развития креативности личности и методы формирования творческих компетенций специалиста в условиях высшего профессионального образования;

- прикладном, осуществляющем методическое обеспечение различных форм участия студентов в олимпиадном движении, подготовку олимпиадных

заданий, формирование готовности к решению творческих задач, повышение квалификации профессорско-преподавательского состава в области работы с творческими личностями;

– практическом, обеспечивающем непосредственную работу с обучающимися в рамках олимпиадных микрогрупп, которая содействует профессиональному и личностному развитию студентов на каждом этапе непрерывного профессионального образования, обеспечивает индивидуальный подход и условия для выхода на креативный уровень интеллектуальной активности, позволяет сформировать стрессоустойчивость, делает более комфортной учебно-познавательную деятельность обучающихся.

С учетом того, что важнейшим педагогическим фактором воздействия на обучающегося в креативной олимпиадной среде является проблематизация содержания образования через процесс конструирования целостной системы профессионально-ориентированных олимпиадных задач, в деятельности Центра студенческого олимпиадного движения большое внимание уделяется методическим аспектам организации олимпиадного движения и подготовке олимпиадных задач, нацеленных на формирование творческих компетенций.

Мы исходим из того, что, решая олимпиадные задачи, студент преобразует логическую форму научного знания в деятельностную форму, выходя на креативный уровень интеллектуальной активности, при котором «найденная закономерность при решении задачи не используется как прием решения, а выступает в качестве новой проблемы и подвергается доказательству путем поиска ее исходного генетического основания» (Д. Богоявленская). Целью олимпиадных задач будет и контроль качества знаний обучающихся, и развитие их творческой компетентности.

Олимпиадная задача предполагает не только хорошее знание изучаемой дисциплины и умение пользоваться этими знаниями, но и требует от обучающегося творческого акта, то есть построения некоторой неочевидной цепочки рассуждений, приводящей к созданию субъективно нового. Действия обучающихся при решении олимпиадных задач можно назвать творческими, так как проявляется что-то новое при использовании прошлого опыта, обнаруживаются качества личности, которые позволяют выполнить задания в экстремальной ситуации.

Так как конечной целью участия обучающихся в олимпиадном движении является формирование их творческих компетенций, представляется целесообразным в качестве ведущей считать воспитывающую функцию олимпиадных задач, направленную на формирование научного мировоззрения, познавательного интереса, творческой инициативы, самостоятельности, позитивных черт характера и развитого интеллекта; формирующую такие социально востребованные личностные качества, как инициативность, лидерство, предприимчивость и самостоятельность, при этом все остальные функции комплексно реализуются и усиливают проявления воспитывающей функции.

Обучающийся в условиях олимпиадного движения последовательно проходит три уровня готовности к решению творческих профессиональных задач, предполагающих:

– на первом уровне решение задач повышенной трудности, требующих глубокого понимания изучаемого курса, нестандартной комбинации имеющихся знаний, способности к анализу субъективно существующего информационного поля и определение условий его достаточности;

– на втором уровне постановка и решение типовых ситуационных производственных задач, в том числе и в экстремальных внешних условиях;

– на третьем уровне решение творческих задач, основанных на исследовании профессионально-ориентированных ситуаций и предполагающих самостоятельное формулирование проблемы и ее решение.

Необходимо учитывать, что большинство задач, предлагаемых в пособиях и учебниках, имеют стандартную, привычную для обучающегося конструкцию, подразумевающую достижение искомого результата по заданной процедуре, и являются лишь слабым подобием реальных жизненных процессов. В процессе профессиональной деятельности специалист, как правило, сталкивается с производственными ситуациями, в которых действуют неопределенные, вероятностные условия, излишние, противоречивые и недостающие данные, когда нужно принимать решения в экстремальных условиях ограничения времени и (или) использования материальных и финансовых ресурсов. Производственные ситуации такого рода неизбежно возникают в условиях рыночной экономики, в процессе освоения или разработки новых производственных технологий и оборудования. Разрешение таких производственных ситуаций является, по сути, творческим процессом, требующим организации поиска и реализации решений в непривычных обстоятельствах или в условиях отсутствия готового алгоритма решения производственной проблемы.

Олимпиадная задача – это такая форма организации содержания учебного материала, при помощи которой педагогу удастся создать для обучающихся творческую (проблемную) ситуацию, прямо или косвенно задать цель, условия и требования учебно-творческой деятельности, в процессе которой учащиеся активно овладевают знаниями, умениями, навыками, развивают творческие способности личности.

Процесс создания олимпиадных задач имеет два этапа. На первом этапе преподаватель совместно со специалистами, работающими в данной профессиональной сфере, изучает различные производственные, технические, научные проблемные ситуации, ожидающие молодого специалиста в предстоящей профессиональной деятельности. Из всех проблемных ситуаций выбираются лишь те, решение которых в качестве основного (но не единственного) инструмента потребует знаний, умений, навыков в области изучаемой дисциплины.

При отборе проблемных ситуаций действует ряд ограничений. Содержание проблемной ситуации должно требовать от участника нетривиального

мышления, творческого подхода, глубокого понимания и систематизации имеющихся знаний, а также должно усиливать познавательную мотивацию обучающегося (ограничения снизу). В то же время разрабатываемая задача рассчитывается на студента, находящегося на промежуточной стадии обучения и не обладающего полным набором фундаментальных знаний, поэтому некоторой частью несущественных факторов проблемной ситуации можно пренебречь (ограничение сверху). Необходимо учитывать, что олимпиадная задача помимо формирования творческих компетенций включает и соревновательный аспект, что накладывает определенные ограничения как с позиций однозначности понимания проблемы, так и по времени решения задачи.

На втором этапе составления задачи происходит формулирование модели проблемной ситуации, проводится системный анализ исходных данных и синтез вариантов решения проблемной ситуации, проверка их на адекватность.

Формирование творческих компетенций в условиях олимпиадного движения включает подготовительную и состязательную стадии, которые предъявляют определенные специфические требования к олимпиадным задачам.

На подготовительной стадии основным элементом учебного процесса выступает самостоятельная работа – познавательная деятельность, в процессе которой студент активно воспринимает, осмысливает знания, углубляет и расширяет полученную в готовом виде информацию и создает субъективно новую, решает практические задачи на основе теории и практики, овладевает профессиональными умениями.

Для подготовительной стадии процесса формирования творческих компетенций очень ценным является факт неоднозначного восприятия проблемы обучаемым, который дает импульс ее творческому осмыслению, позволяет анализировать имеющуюся информацию, выявлять лишнюю, определять недостающую и источники ее получения, самому осуществлять постановку задачи. По нашему мнению, неоднозначное условие способствует раскрепощению мышления участника олимпиады, помогает ему выйти на творческий уровень. При этом происходит активизация как коллективной работы (с группой студентов), так и индивидуальной (с преподавателем).

Ограничение по времени на данной стадии не столь существенно, так как на подготовительной стадии обучающийся может искать решение одной задачи длительное время, возвращаться к нему, предлагать новые версии восприятия проблемы, более оптимальные алгоритмы ее решения, другой математический аппарат реализации этих алгоритмов. На данной стадии возможен и большой разрыв имеющихся и необходимых знаний, который устраняется в процессе работы над данной проблемной ситуацией. Более того, этот факт оказывает мотивирующее действие, стимулирует самостоятельную работу студентов с различными источниками информации. Необходимо помнить, что прагматически ориентированные олимпиадные задачи могут вызывать активную мыслительную деятельность обучающихся в силу оптималь-

ного количества энтропии содержащихся в них вопросов. Проблемная ситуация в виде олимпиадной задачи с большой энтропией требует ответа, который опирается на обработку значительного информационного массива, что в отдельных случаях тормозит активный мыслительный отклик обучаемого, который может посчитать, что поиск этой информации ему не под силу. С другой стороны, задачи с малой энтропией также не стимулируют мыслительную активность, так как не представляют никакой сложности.

На состязательной стадии процесса формирования творческих компетенций центральное место отводится постановке олимпиадной задачи, осуществляемой преподавателем. Это связано с основной целью этой стадии - выработать у обучающегося психологическую готовность к творческой деятельности в условиях жестких ограничений и моральной ответственности за конечный результат.

Так как предметные олимпиады проводятся, как правило, на младших курсах учебных заведений, то проблемная ситуация искусственно несколько упрощается, что позволяет не допустить стрессовых ситуаций из-за полной невозможности воспринять проблему и предпринять какие-либо действия по ее решению. На старших курсах при проведении конкурсов по специальности опускается необходимость в упрощении проблемной ситуации.

Олимпиадные состязания проходят ограниченное время (3,5-4,5 часа), поэтому при составлении конкурсных задач представляется целесообразным разбивать «глобальную» проблемную ситуацию на ряд обособленных «мини-ситуаций», для того чтобы участники смогли получить часть конечного результата в условиях ограничения времени, соответствующую их уровню сформированности творческих компетенций.

На состязательной стадии (в отличие от подготовительной), для удобства проведения сравнительного анализа работ участников и выявления лидеров, условие задачи должно быть максимально корректным. Обучающийся должен иметь возможность сразу уяснить постановку проблемы, понять конечную цель своей работы, выявить взаимосвязь структурных элементов. Это обстоятельство несколько снижает возможности для творчества участника на данном этапе, но при полноценном проведении подготовительной стадии формирование у студента творческих компетенций будет успешно достигнуто.

Представляется возможным выделить несколько основных классов познавательных задач, решаемых участниками олимпиадного движения:

- 1) неполнопоставленные, с размытыми условиями, требующие способности к «видению проблемы»;
- 2) с парадоксальной формулировкой, «провоцирующие» на ошибку, с неопределенным, неоднозначным ответом;
- 3) с избыточными данными, задачи выбора, с противоречивыми условиями;
- 4) рассчитанные на комбинирование известных способов решения задач;

5) ставящие целью выработку обобщающих стратегий, построение алгоритмов решения;

6) предполагающие выдвижение гипотез, построение стратегии решения.

Приведем примеры нескольких типов специфических творческих задач, характерных для олимпиад по теоретической механике.

Пример 1. Задача на знание базового курса.

Шарик падает без начальной скорости с высоты h на наклонную плоскость с углом наклона α (рисунок 1, а). Отражившись в точке A от плоскости, он попадает в точку B . Считая удар абсолютно упругим и пренебрегая сопротивлением воздуха, определить расстояние AB .

Пример 2. Информационно перегруженные задачи.

На вертикально выступающую из горизонтальной плоскости часть шпильки длиной L накручена однородная гайка толщиной d и весом P (рисунок 1, б). К гайке на расстоянии r от ее оси с помощью цилиндрического шарнира присоединен однородный стержень AB длиной b и весом Q , конец которого опирается на гладкую горизонтальную плоскость. Расстояние между плоскостями равно длине стержня b . Резьба правая с постоянным шагом. Приняв, что при самоотвинчивании гайки в результате взаимодействия со шпилькой ускорение ее центра тяжести C постоянно, найти скорость и ускорение точки B в момент схода гайки со шпильки, если давление на опору в этот момент равно половине веса системы, и гайка к этому моменту совершила пять оборотов. Вычисления провести при $r = d = L = b/2$ и $P = Q$.

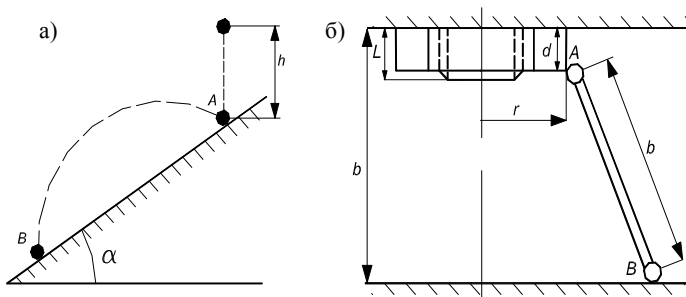


Рисунок 1 – Схемы к примеру 1 (а), примеру 2 (б)

Комментарий. Задача интересная, построенная на реальном практическом материале, но понять условие за ограниченное время проблематично.

Пример 3. Задачи «провокационные».

Горизонтальная балка AB левым концом A шарнирно соединена со стержневым квадратом $ADOE$, установленным так, что $AO \perp AB$; правый конец B балки закреплен на шарнирно-подвижной опоре (рисунок 2, a). К середине балки приложена сила P под некоторым углом α . Пренебрегая весом стержней квадрата, соединенного между собой и с опорой O шарнирно, а также весом балки по сравнению с силой P , определить при каком угле α усилие в диагональном стержне квадрата будет минимальным.

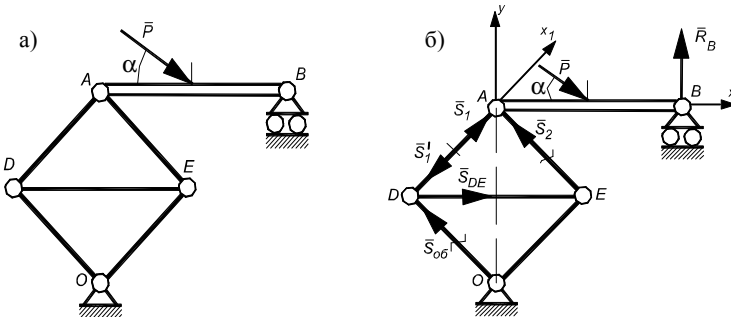


Рисунок 2 – Схемы к примеру 3: a – условие; b – расчетная схема

Комментарий. Решение вроде бы очевидно. Объект равновесия – балка AB , на которую действуют реакции S_1 и S_2 стержней AD и AE , реакция R_B шарнирно-подвижной опоры и сила P . Записав условия равновесия для балки AB , получим выражение для силы S_1 . Затем рассмотрим равновесие узла D и найдем силу S_{DE} . Сила минимальна, если производная равна нулю. Ответ найден. Но попробуем рассматривать равновесие узла E , а не D . Ответ будет другим. И тут мы задумываемся, а будет ли равновесие вообще.

Приведем еще несколько примеров задач, обеспечивающих формирование творческих компетенций через выход на креативный уровень интеллектуальной активности.

Пример 4. Мальчик бежит с постоянной скоростью v и с помощью водила катит перед собой обод, имеющий форму эллипса с полуосями a и b ($a > b$) (рисунок 3, a). Точка касания водила с ободом находится на постоянной высоте h над землей. Выразить угловую скорость ω обода, катящегося без проскальзывания, как функцию от α, β . Вычислить ω при $OX \perp MN$.

Комментарий. Решение этой задачи предполагает большие математические выкладки. Целесообразно вначале рассмотреть частный случай, когда обод является окружностью. Затем использовать средства информационных технологий и численно решить задачу.

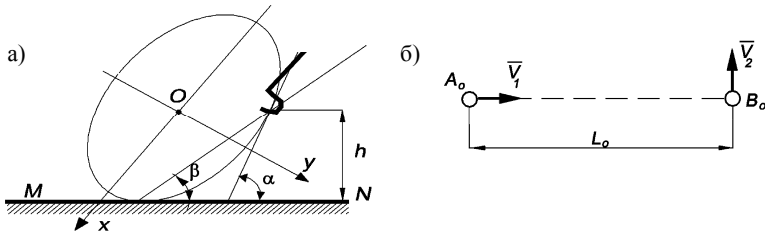


Рисунок 3 – Схемы к примеру 4 (а), примеру 5 (б)

Пример 5. Две точки A и B движутся по прямым, расположенным в одной плоскости, с постоянными скоростями v_1 и v_2 . В начальный момент времени расстояние между точками равно l_0 , направления скоростей указаны на рисунке 3, б. Определить кратчайшее расстояние между точками A и B .

Комментарий. Насколько усложнится задача, если одна из скоростей будет направлена постоянно на другое тело (следящая система). На Всероссийской олимпиаде участник решил аналогичную задачу (про зайца и догоняющую его лису) графически и получил ответ с допустимой погрешностью. Попробуйте. Для аналитического решения необходимо перейти в другую систему отсчета.

Пример 6. Груз P поднимается с помощью двух тросов (рисунок 4, а), движущихся в противоположных направлениях с одинаковыми скоростями ($\bar{v}_A = -\bar{v}_B$). Определить скорость и ускорение груза.

Комментарий. Возможно решение методами механики, а возможно и аналитическими, если вспомнить, что скорость груза – это производная от его перемещения.

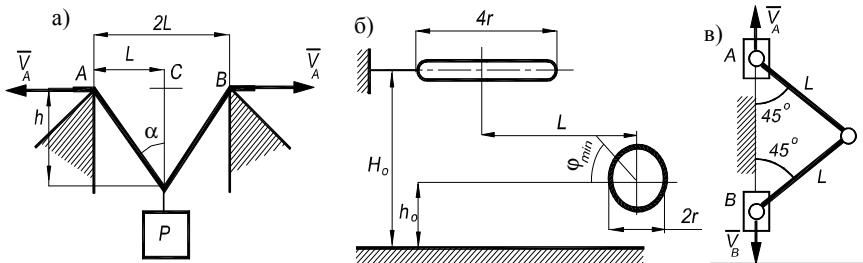


Рисунок 4 – Схемы к примеру 6 (а), примеру 7 (б), примеру 8 (в)

Пример 7. Под каким наименьшим углом к горизонту φ_{\min} следует бросить баскетбольный мяч (рисунок 4, б), чтобы он пролетел сверху сквозь кольцо, не ударившись в него. Толщиной кольца, изменением скорости мяча за время пролета через кольцо и сопротивлением воздуха пренебречь.

Комментарий. Интересная и доступная задача даже для школьников. Необходимо вспомнить законы баллистического движения и сообразить условие пролета мяча через кольцо.

Пример 8. Определить скорость и ускорение точки C плоского механизма в положении, указанном на рисунке 4, в, если известны скорости v_A и v_B , а ускорения точек A и B равны нулю.

Комментарий. Начните с частного случая – скорости точек A и B равны. Возможен аналитический метод решения. Интересно рассмотреть и случай несимметричного механизма.

На основе разработанных нами подходов к составлению олимпиадных задач для формирования творческих компетенций подготовлены учебные пособия, рекомендованные Минобрнауки РФ и УМО по университетскому политехническому образованию для использования в учебном процессе, разработана методика подготовки инженеров к решению творческих профессиональных задач, внедренная не только в ТГТУ, но и в вузах Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Перми и других городов.

Реализация рассмотренных инновационных подходов к формированию творческих компетенций посредством использования возможностей олимпиадного движения позволила действующей в ТГТУ системе обеспечения качества профессионального образования повысить свою эффективность, выразившуюся в том, что у обучающихся формируется интегральная структура знаний и иерархические уровни их профессиональной востребованности, установка на творческое саморазвитие, способности раскрываются в психологически комфортной обстановке и закрепляется психологическая устойчивость к стрессовым факторам при проведении олимпиад, обретается уверенность в себе и совершенствуются коммуникативные навыки, формируется профессиональный стиль мышления и навыки коллективной деятельности, что приводит к повышению удовлетворенности заказчиков и потребителей качеством профессиональной подготовки выпускников вуза, личные достижения обучающихся увеличивают результативность инновационной деятельности и внешнюю оценку деятельности вуза.

N. P. PUCHKOV, A. I. POPOV

FORMATION CREATIVE COMPETENCY IN OLYMPIAD TRAFFIC ON MECHANICS

The intensification of vital and professional space of the person causes special attention to a problem of maintenance of quality of the vocational training fathomed by us as assemblage of properties, determining his ability to meet the requirements societies in the field of preparation of the skilled technicians having a necessary level formations professional competency from which we gate out creative the competenc

Получено 29.09.2008.