

ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 378.1

*А.И. Попов*

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

**ОЛИМПИАДНОЕ ДВИЖЕНИЕ СТУДЕНТОВ  
В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



Сложная экономическая ситуация, усиление внешнеполитического давления, неравномерность в развитии регионов предопределяет необходимость поиска инновационных подходов к развитию народного хозяйства и внедрению достижений науки в производство. Особое внимание с учетом необходимости обеспечения продовольственной безопасности должно уделяться агропромышленному комплексу и отрасли природных ресурсов. Реализация положений инновационной доктрины обуславливает построение системы профессионального образования, ориентированного на непрерывное творческое развитие специалиста (Зеер, 2014; Наумкин и др., 2014). Высокий уровень творческого развития обеспечивает профессиональную реализацию выпускника вуза как в краткосрочном периоде по полученной специальности, так и в дальнейшем при возможном изменении области деятельности и решаемых задач. В то же время, действующие образовательные стандарты и вводимые профессиональные в первую очередь ориентируют как самих обучающихся, так и образовательные учреждения, к такому построению образовательного процесса, который позволит сформировать узкоспециализированные профессиональные компетенции. При этом составляющая образовательного процесса, отвечающая за творческое развитие специалиста, в ряде случаев отходит на второстепенные позиции, что не может не вызывать опасений в контексте решения общегосударственной задачи развития не только профессионала, но и гармонично развитой личности.

Творческое развитие специалиста обеспечивается его высоким общим интеллектуальным уровнем, креативностью в виде проявляемого уровня интеллектуальной активности (Богоявленская, 2002) и наличием знаний психологии творческой личности, способов развития и стимулирования профессиональной креативности и закономерностей управления творческим процессом в производственном коллективе.

Социальный заказ общества в системе профессионального образования заключается в том, чтобы в процессе профессионального самоопределения в общеобразовательной школе и профессионального становления в университете для обучающихся были созданы условия и обеспечено методическое сопровождение их творческого развития. Основной акцент должен быть сделан на выработку:

- психологической готовности и умений организации собственной деятельности при решении нестандартных задач;
- навыков творческой деятельности в условиях психологического напряжения, стресса и ограниченности временных, финансовых, материальных и трудовых ресурсов;
- способности осуществлять профессиональное творчество в составе коллектива, как в роли исполнителя, так и лидера.

С учетом многонационального и многоконфессионального характера нашего государства, а также расширения интеграционных процессов в мире, возрастает значение формирования толерантности и духовности обучающихся, понимания конструктивного творчества как ведущей национальной идеи (Попов, 2014). Решающим показателем, определяющим успешность участия выпускника вуза в инновационной деятельности и выработке творческих подходов к решению профессиональных задач, является креативность и высокий уровень интеллектуальной активности, творческая инициативность молодого человека.

Необходимость подготовки творчески инициативных кадров для инновационной экономики отражена в образовательных стандартах. Актуализированные федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры включают ряд творческих компетенций. К ключевым творческим компетенциям относятся способность действовать в нестандартных ситуациях и нести ответственность за принятые решения; способность к саморазвитию и использованию своего творческого потенциала. Необходимо подчеркнуть, что формирование этих компетенций содержанием какой-либо одной дисциплины или модуля затруднено. Тем более, такие компетенции невозможно сформировать на высоком уровне только во время контактной работы по традиционному составленным учебным планам основной профессиональной образовательной программы. Существуют определенные особенности развития креативности и формирования творческих компетенций у взрослых (Барышева, 2005).

Творческая деятельность специалиста в области природопользования и агроинженерии осуществляется через ряд функций:

- собственно творческую (креативную), заключающуюся в генерации, поиске и анализе новых идей по оптимизации использования природных ресурсов, повышению эффективности техники и созданию безотходных технологий;
- организаторскую, обусловленную необходимостью принятия управленческих решений в области высокого риска. Эти решения могут касаться всех стадий жизненного цикла проекта – от появления идеи (в области как производственного менеджмента, так и инженерной защиты окружающей среды) до реорганизации промышленного производства и продвижения совершенствованной продукции к потребителю. Специалист должен уметь формировать коллективы для осуществления инновационных проектов и мотивировать персонал к дальнейшему продвижению выдвинутых идей в условиях психологического сопротивления изменениям;
- педагогическую, включающую два компонента. Первый обеспечивает как постоянное саморазвитие и приобретение новых знаний и умений в процессе неформального образования и профессиональной деятельности, так и приобретение новых способов творческого применения профессиональных знаний. Второй компонент педагогической функции подразумевает организацию педагогического сопровождения творческого становления членов трудового коллектива и приобретения ими новых компетенций;
- ресурсную, связанную с необходимостью привлечения и оптимизации использования материальных, финансовых, трудовых и информационных ресурсов в условиях ограничений.

Следует отметить, что реализация организаторской и ресурсной функций протекает в условиях постоянного стресса, что может негативно сказаться на выполнении собственно творческой функции.

Подготовка творческих кадров для агропромышленного комплекса и отрасли природных ресурсов в условиях формирующегося шестого технологического уклада требует модернизации существующей системы высшего образования (Попов, 2016). При

этом необходимо учитывать следующие особенности инновационных преобразований. Во-первых, идет быстрое обновление знаний в области биотехнологии, агрономии, проектирования сельскохозяйственной техники и используемых технологий использования природных ресурсов. Это требует от каждого выпускника вуза готовности к постоянному самообразованию. Во-вторых, возрастает роль информационных потоков и взаимодействия работников при реализации инновационных проектов, связанных с изменениями в экосистеме. Указанное обстоятельство актуализирует формирование информационной культуры в процессе обучения. В-третьих, некоторые научные достижения по созданию новых биологических систем, изменению традиционных представлений о продуктах питания и месте человека в экосистеме настолько революционны, что усиливают психологическое сопротивление к изменениям у значительной части населения, в том числе у молодежи. Данная проблема предполагает стимулирование проявления у студентов креативного или эвристического уровней интеллектуальной активности, что обеспечит у них толерантность к нововведениям.

Поэтому конкурентоспособная система высшего образования должна обеспечить как возможности для проявления профессионального творчества всех студентов, так и подготовку технической элиты, способной взять на себя лидерские функции при подготовке инновационных проектов в сельском хозяйстве и природопользовании.

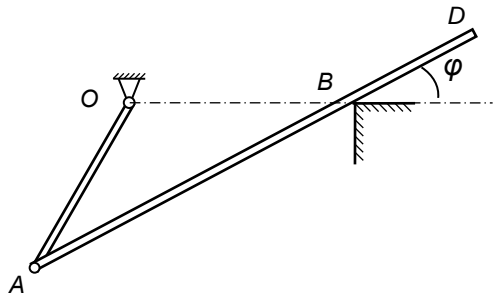
Перспективным направлением развития творческих компетенций в вузе является скоординированная деятельность на основе творческих соревнований, которая в Российской Федерации и странах постсоветского пространства получила название «олимпиадное движение». Творческие соревнования и конкурсы по профессии способствуют развитию профессиональной креативности студентов и готовят их к деятельности в условиях конкурентной борьбы (Попов, Пучков, 2010; Попов, 2011, 2013; Попов, Ракина, 2016).

Олимпиадное движение включает ряд последовательных этапов, которые обеспечивают сбалансированное развитие творческих качеств личности и выбранной области профессиональной деятельности.

Первый этап олимпиадного движения - «инициация». Студент первого курса, обучающийся по направлениям подготовки, связанным с промышленной экологией, природопользованием, агроинженерией, на основе желания быть лучшим привлекается к участию в предметных олимпиадах по базовым дисциплинам: математика, физика, химия, механика, информатика. Каждая из указанных дисциплин не является областью его профессиональной деятельности, а лишь способствует созданию прочного фундамента инженерного образования. Творческие задачи должны отражать профессиональный и социальный контекст будущей профессиональной деятельности. Решение таких задач обязательно должно опираться на знания, приобретаемые студентами в данный момент. Участвуя в таких конкурсах, студент чувствует радость победы, удовлетворение от маленького открытия. Также он понимает важность ключевых дисциплин для освоения перспективной профессии.

Например, при проведении олимпиады по теоретической механике в МГТУ им. Н.Э. Баумана была предложена задача Н.Е. Жуковского по статике в его оригинальной постановке (рис. 1). Н.Е. Жуковский является великим русским механиком, и поэтому приобщение к его деятельности через изучение его лекций, творческое решение предложенной им задачи (и не только этой) имеет решающее воспитательное значение и для студентов, и для преподавателей теоретической механики (Попов, Дубровина, 2016).

Творческие соревнования на младшем курсе покажут преимущества творческой профессиональной деятельности, выполняют роль «катализатора» и мотивируют студентов к переходу от стимульно-продуктивного уровня интеллектуальной активности к эвристическому или креативному. Поэтому необходимо вовлечь в олимпиадное движение значительное количество обучающихся в вузе.



*Задача 1. Найти угол  $\varphi$ , определяющий положение равновесия системы, состоящей из двух однородных стержней  $OA$  и  $AD$ . Вес стержня  $OA$  равен  $P$ , вес стержня  $AD$  равен  $2P$ .  $OA = OB = l$ ,  $AD = 2l$ .*

Рис. к задаче 1.

Второй этап – развивающий. Он является основным в процессе становления креативности специалистов. Развивающий этап позволяет в основном формировать компоненты кластера творческих компетенций, обеспечивающие реализацию креативной и организаторской функций.

На развивающем этапе олимпиадного движения основными элементами творческого развития выступают самостоятельная работа студентов и коллективная деятельность в рамках творческих групп под руководством преподавателя. Индивидуальная творческая работа обеспечивается формированием в вузе специальной образовательной среды, включающей учебно-методические материалы и систему электронного обучения. Коллективная деятельность может происходить как в аудиториях, так и в информационном пространстве, в том числе и off-line режиме. Наиболее результативным развивающий этап может стать при интеграции индивидуальной и коллективной деятельности по решению творческих задач, отражающих различные проблемы агропромышленного комплекса и отрасли природных ресурсов. В процессе такой деятельности студенты активно воспринимают и осмысливают знания по учебным дисциплинам, решают творческие задачи в психологически комфортной среде.

Для развивающего этапа необходимо использовать такие задачи, которые позволяют обеспечить неоднозначное восприятие проблемной ситуации, связанной с реализацией продуктовых и технологических инноваций в агропромышленном комплексе и с необходимостью сочетать экономическую целесообразность и экологические идеалы. Например, при подготовке специалистов по использованию лесных ресурсов в олимпиадном движении по теоретической механике можно использовать результаты научных исследований в данной области (Добрачев и др., 2014). Это даёт студенту импульс к её творческому осмыслению, позволяет анализировать имеющуюся информацию, выявлять лишнюю, определять недостающую и источники её получения, самому осуществлять постановку задачи.

В качестве примера приведем задачу (рис. 2), позволяющую студенту более четко понять особенности работы сельскохозяйственной техники (Попов, 2012).

*Задача 2. Бульдозер с ножом, установленным под углом  $\alpha$  к направлению движения, движется прямолинейно и равномерно со скоростью  $\bar{U}$  по горизонтальной плоскости. Камень массы  $m$ , встретившись с ножом, мгновенно приобретает переносную скорость, равную  $\bar{U}$ , и одновременно скользит вдоль ножа ( $v_r(0) = 0$ ). Сила сопротивления движению камня по горизонтальной плоскости  $\bar{R} = -\mu\bar{V}$ , где  $\mu = \text{const} > 0$ ,  $\bar{V}$  – абсолютная скорость камня. Коэффициент трения скольжения между камнем и ножом равен  $f$ ;  $f < \text{ctg}\alpha$ .*

*Найти скорость движения камня относительно ножа, полагая, что камень движется поступательно.*

Третий этап – соревновательный, направленный на формирование готовности у студентов проявлять творческие качества в стрессовых ситуациях. В отличие от первого этапа, где творческое состязание должно привлечь студентов, здесь идет жесткая конкурентная борьба. По многим направлениям деятельности олимпиады позволяют

хозяйствующим субъектам выявить самых лучших и использовать в дальнейшем их творческий потенциал. По агроинженерным специальностям в настоящее время также проводятся творческие конкурсы и на уровне регионов, и на уровне страны, и на международном в рамках постсоветского пространства.

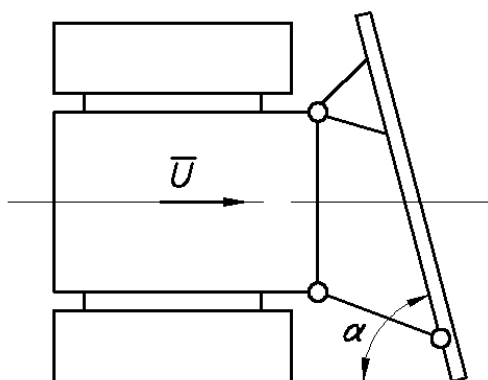


Рис. к задаче 2.

На данном этапе важна корректная постановка творческой задачи. Это связано с основной целью этапа – выработать у студента психологическую готовность к творческой деятельности в условиях жёстких ограничений и моральной ответственности за конечный результат. Но это представляет и определенную трудность – многозначность и комплексный характер задач, отражающий социальный и профессиональный контексты, усложняет формулировку полностью корректной задачи.

Рассмотрим подробнее задачи, используемые при творческой подготовке в рамках олимпиадного движения. Большинство задач, предлагаемых в пособиях и учебниках, имеют стандартную, привычную для обучающегося конструкцию. Они подразумевают достижение искомого результата по заданному алгоритму и не отражают все принципиально важные моменты профессиональной деятельности. Специалист в области агроинженерии и природопользования, как правило, сталкивается с производственными ситуациями, в которых действуют неопределённые, вероятностные условия, противоречивые требования нормативных документов и указаний руководства, когда нужно принимать решения в экстремальных условиях ограничения времени и (или) использования материальных и финансовых ресурсов. 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.

В основе олимпиадных задач находится профессионально ориентированная проблемная ситуация, характерная для области профессиональной деятельности. Олимпиадная задача в данном случае воссоздает профессиональный контекст в виде двух взаимосвязанных аспектов: предметного, отражающего технологию собственно трудовых процессов, и социального, отражающего нормы отношений и социальных действий членов трудового коллектива, а также их ценностную ориентацию. Она предполагает не только хорошее знание изучаемых дисциплин и умение пользоваться этими знаниями, но и требует от обучающегося эвристического или креативного уровня интеллектуальной активности.

В настоящее время всё большую актуальность приобретает положение о том, как наряду с выработкой у обучающихся умений решать уже готовые, чётко сформулированные олимпиадные задачи, помочь им самостоятельно усматривать, выявлять и ставить новую задачу, вычлняя её из сложных (или даже противоречивых) обстоятельств реальной действительности.

Олимпиадное движение носит неформальный характер, каждый студент может включаться в него в той мере, какая ему необходима и возможна. Но задача системы высшего образования и государства состоит в том, чтобы творчески развивались как можно больше молодых людей. Поэтому можно выделить четвертый этап – этап творческого взаимодействия с остальными студентами учебного заведения (не участвующими активно в олимпиадном движении). Преподавателями вуза должны выбираться

такие формы организации обучения, которые бы обеспечили трансфер творческих умений и навыков от студентов, участвующих в олимпиадном движении, к своим партнерам по учебе. Особенно важен данный этап для подготовки в области агроинженерии и природопользования, когда необходимо обеспечить интенсивное творческое развитие различных групп обучающихся.

Очень важным этапом данного вида творческой подготовки будет обеспечение плавного перехода студентов к научной или научно-практической профессиональной деятельности. Переход на эвристический или креативный уровень интеллектуальной активности наиболее результативно происходит в рамках совместной творческой деятельности студентов в системе непрерывного обучения. В данную совместную деятельность необходимо вовлекать обучающихся с различным уровнем подготовки, профессионального опыта и внутренней мотивации.

Целесообразно выделить следующие категории обучающихся. Первую группу составят активные участники олимпиадного движения по общеинженерным дисциплинам. Они уже имеют не только качественные знания в области физики, химии и механики, но и опыт их применения при решении творческих задач, поставленных преподавателем. Высокий интеллект и хорошая обучаемость позволили им получить также базовые знания в выбираемой области профессиональной деятельности. Но отсутствие опыта практической деятельности и малое количество производственной практики не позволяют им полноценно перейти от учебных задач к задачам профессиональным. Для результативного перехода к последнему этапу олимпиадного движения им необходимо взаимодействие не только с научным руководителем, но и с другими студентами, которые имеют какой-либо опыт практической работы по данному направлению.

Вторую группу составят студенты, совмещающие профессиональную деятельность в сфере агропромышленного комплекса или организации природопользования, с повышением своей квалификации при обучении по заочной форме или в экстернате. Для представителей данной группы характерны недостаточно высокий уровень владения теоретическими знаниями по базовым дисциплинам и наличие эвристических умений творческой деятельности в узком диапазоне проблемного поля. В то же время, они на основе имеющегося опыта работы могут сформулировать не только административное противоречие технической или социально-экономической системы, но и технические и физические противоречия. Это создает мощнейшую основу для решения изобретательских задач, как в области техники и технологии, так в части совершенствования производственного менеджмента. Обучение данной группы должно быть направлено на наиболее быстрое освоение приёмов творческой работы и актуализацию теоретических знаний. Это может быть достигнуто в процессе совместного обучения с победителями творческих конкурсов, что составляет сущность четвертого этапа олимпиадного движения.

С учетом актуальности вовлечения в инновационное преобразование агропромышленного сектора наиболее одаренных молодых людей необходимо обеспечивать раннее профессиональное самоопределение выпускников общеобразовательных школ и колледжей, выявлять творчески одаренных обучающихся, имеющих склонность к инженерной деятельности. Олимпиадное движение в данной ступени образования в России развито, поэтому особое внимание необходимо уделять школьникам, показавшим успехи в решении творческих задач по физике, химии и математике. Эти школьники и составят третью группу обучающихся, которых необходимо вовлекать в совместную творческую деятельность. В этой группе возможно воссоздать профессиональный контекст будущей деятельности и активизировать у школьников изучение естественнонаучных дисциплин.

Организация совместной деятельности указанных трех групп обучающихся предполагает создание в вузе творческой образовательной среды, определяемой следующи-

ми компонентами. Прежде всего, это внутренняя среда личности, когда эвристический и креативной уровни интеллектуальной активности соответствуют социальному заказу инновационной экономики на развитие отечественного сельского хозяйства и рационального использования природных ресурсов.

Работа по изменению традиционного уклада сельского хозяйства предполагает активную коллективную деятельность и взаимопомощь своей социальной группы. При подготовке кадров для агроинженерии необходимо создать социальную среду, основанную на взаимной поддержке и уважении к деятельности членов творческого учебного коллектива. Это позволяет получить синергетический эффект в процессе познавательной деятельности для каждого из ее участников за счет эффекта фацилитации.

Профессиональный контекст, сокращение сроков профессиональной адаптации обеспечиваются наличием в обучении научно-производственной среды. Все воздействие на студента строится с учетом совокупности тенденций и проблем развития экологии, биотехнологии и инженерных наук. Профессиональный и социальный контекст деятельности специалиста находит отражение в комплексе творческих практико-ориентированных задач, предлагаемых студентам.

Интенсивное становление шестого технологического уклада, инновационные преобразования в промышленном производстве и научном секторе предопределяют повышение социального признания научно-исследовательской деятельности, преодоление психологического сопротивления нововведениям. В системе образования должна найти отражение социально-экономическая среда, обеспечивающая внешнее позитивное восприятие деятельности обучающегося. Данная среда способствует актуализации творческой инновационной деятельности как самого участника совместного творческого учебного процесса в условиях минимума имеющихся ресурсов и неопределенности (в процессе проведения соревнований и защиты проектов), так и активизации процесса формирования творческих компетенций других студентов в вузе.

Созданная в вузе творческая образовательная среда обеспечивает результативность совместной деятельности коллективов, включающих обучающихся из указанных групп: студентов-теоретиков с высокой креативностью; студентов-практиков, ориентированных на конкретные проблемы агропромышленного комплекса и природопользования; школьников, имеющих предрасположенность к инженерной деятельности. Причем их деятельность должна проходить как в процессе личного общения, так и в виртуальном пространстве.

Первый этап совместной деятельности предполагает ознакомление обучающихся с имеющейся на данный момент базой знаний (подготовленной преподавателем) в конкретном сегменте науки, связанной с агроинженерией или природопользованием. Данная база должна динамично развиваться в процессе обучения. Креативные студенты и школьники могут приносить в неё найденные ими в сети Интернет научные факты и отчеты о перспективных исследованиях. Студенты, работающие в реальном секторе экономики, описывают те проблемные моменты, с которыми они столкнулись на производстве при внедрении достижений академической науки в производство. Преподаватель анализирует и систематизирует добавленную обучающимися информацию, организует обсуждение новых подходов к развитию данной области знаний.

На втором этапе преподаватель формулирует творческую инженерную задачу, которую можно решить с помощью последних достижений в биотехнологии, технических науках, менеджменте. В процессе совместной деятельности обучающиеся выявляют проблемные моменты, препятствующие нахождению решения, определяют направления дополнительных прикладных исследований либо поиска новаций других ученых. Одновременно определяются недостающие фундаментальные знания, отсутствие которых тормозит познавательный процесс в данной области.

По результатам второго этапа организуется поиск под руководством преподавателя новых знаний в сети Интернет по исследуемой проблеме, анализ их важности в контексте решаемой задачи и с позиции общих тенденций развития науки. Происходит расширение базы знаний для всеобщего использования студентами университета. В отличие от первого этапа, когда добавление новых знаний носит хаотичный характер, на данном этапе организуется целенаправленный их поиск.

Первые три этапа происходят при доминировании преподавателя в управлении познавательной деятельностью. В процессе совместной творческой деятельности обучающиеся не только приобретают профессиональные компетенции, но и проявляют лидерские качества. Постепенно преподаватель переходит от роли руководителя к роли тьютора, который помогает обучающимся определиться со стратегическими направлениями деятельности. При этом все вопросы оперативного взаимодействия остаются в коллективе. На данном этапе обучающиеся ищут решение поставленной преподавателем задачи, а также в процессе решения расширяют её проблемное поле, вырабатывают эвристические приёмы технического творчества. Преподаватель также выполняет роль модератора совместной деятельности студентов и школьников.

На четвертом этапе приоритетным становится актуализация опыта практической деятельности студентов, совмещающих обучение с работой на агропромышленных предприятиях. На основе анализа требований внешней маркетинговой среды предприятия, тенденций развития науки и существующего уровня промышленного использования достижений биотехнологии, проблемных моментов в организации производства и технической подготовке выпуска инновационной продукции такие обучающиеся самостоятельно определяют направления прикладных исследований и опытно-конструкторских работ. На основании этого совместными усилиями формулируется творческая задача, имеющая прикладной характер для области будущей деятельности. В процессе совместной работы студенты и школьники решают самостоятельно сформулированную творческую задачу. Познавательная деятельность в основном происходит в процессе виртуального общения в сети Интернет. Роль модератора выполняет один из студентов, обладающих лидерскими качествами, а преподаватель выступает экспертом.

Практико-ориентированная задача позволяет обучающимся выйти за рамки выбранного направления исследований, способствует закреплению эвристического или креативного уровней интеллектуальной активности. На заключительном этапе обучающиеся самостоятельно определяют направления новых научных прикладных исследований, позволяющих решить поставленную самостоятельно задачу на новом уровне. Происходит постепенный переход к самостоятельной научной деятельности по одному из перспективных направлений, связанных с решением проблем агропромышленного комплекса и оптимизации использования природных ресурсов. Руководство осуществляется одним из студентов, проявившим лидерские качества. Преподаватель выступает в качестве консультанта. Школьники, проявившие интерес к данному научному направлению, привлекаются к научной работе с учетом уровня своих знаний.

Организация творческого совместного развития по предложенной методике позволит:

- обеспечить осознанное профессиональное самоопределение школьников, основанное не только на модных тенденциях, но и на внутренней увлеченности данным видом деятельности;
- сократить период адаптации выпускников вузов при переходе от учебной деятельности к профессиональной по решению инновационных задач, инициируемых агропромышленными предприятиями региональной экономики;



- развивать креативность и формировать готовность студентов к инновационной деятельности в любой отрасли, обеспечить более высокую конкурентоспособность выпускников за счет готовности к саморазвитию и самообучению;
- осуществить переход в деятельности преподавателя от доминирования теоретического обучения к практическому, определяемому насущными потребностями работодателей и общества;
- всем участникам образовательного процесса сформировать на высоком уровне профессиональные компетенции в области агроинженерии и природопользования.

### Список используемой литературы

1. *Барышева Т.А.* Психологическая структура и развитие креативности у взрослых: автореф. дис. ... д-ра психол. наук. СПб., 2005. 38 с.
2. *Богоявленская Д.Б.* Психология творческих способностей / учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 320 с.
3. *Добрачев А.А., Раевская Л.Т., Швец А.В.* Кинематические схемы, структура и расчет параметров лесопромышленных манипуляторных машин. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2014. 128 с.
4. *Зеер Э.Ф.* Социально-профессиональная мобильность учащейся молодежи как фактор подготовки к динамичному профессиональному будущему // Образование и наука. 2014. № 8. С.33-48.
5. *Наумкин Н.И., Шекшаева Н.Н., Купряшкин В.Ф., Панюшкина Е.Н.* Практическое обучение инновационной инженерной деятельности в региональных летних научных школах // Регионоведение. 2014. № 4 (89). С. 55-62.
6. *Попов А.И., Пучков Н.П.* Методологические основы и практические аспекты организации олимпиадного движения по учебным дисциплинам в вузе. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2010. 212 с.
7. *Попов А.И.* Теоретические основы формирования кластера профессионально важных творческих компетенций в вузе посредством олимпиадного движения. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2011. 80 с.
8. *Попов А.И.* Творческие задачи динамики / учебное пособие. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2012. 80 с.
9. *Попов А.И.* Олимпиадное движение студентов как форма организации творческой самостоятельной работы в вузе // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 5, часть 2. С. 166-170.
10. *Попов А.И.* Духовно-нравственное воспитание в олимпиадном движении студентов // Образование и наука. 2014. № 3 (112). С. 92-106.
11. *Попов А.И.* Социально-экономический эффект реинжиниринга методического сопровождения высшего образования // Эко-потенциал. 2016. № 2 (14). С. 155-160.
12. *Попов А.И., Ракитина Е.А.* Олимпиады как инструмент формирования творческих общекультурных компетенций специалистов и оценивания уровня их сформированности // Alma mater: Вестник высшей школы. 2016. № 1. С. 71-75.
13. *Попов А.И., Дубровина Г.И.* Механизм сопровождения творческого развития студентов в олимпиадном движении по теоретической механике // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2016. № 2 (38). С.102-107.

**Рецензент статьи:** доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики Тамбовского государственного технического университета Н.П. Пучков.