

ОБ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА)

Рассмотрено развитие научной и производственной сфер современного общества. Выявлено отставание образовательных стандартов от объективных требований современного общества. Сделан вывод о необходимости смещения акцента образовательного процесса на формирование научно-исследовательского потенциала (НИП) студентов университетов. Описан опыт использования метода проектов как инструмента развития и диагностики НИП студентов.

Ключевые слова: научно-исследовательский потенциал, эффективность образования.

На современном этапе общество претерпевает существенные изменения, инициированные экспоненциальным развитием вычислительной техники. Стремительное развитие информационных технологий породило изменения экономических, политических, социальных и прочих отношений современного общества. Ускорение прогресса является следствием увеличения количества коммуникативных связей между организациями, научными коллективами и отдельными людьми. Увеличение скорости обмена информацией влечет за собой ускорение эволюции идей, ускорение научно-технического прогресса [1]. В ближайшие несколько десятилетий темп развития вычислительной техники, описываемый законом Мура, все еще будет иметь экспоненциальный вид. Как следствие, будет сохраняться нарастание темпа прогресса, и наше общество ожидает эпоха постоянных изменений [2, 3]. Такая ситуация возникла впервые в истории существования цивилизации. В течение десяти-пятнадцати лет существенно меняются технологии, оборудование и сами производственные отношения. За время, отведенное на обучение студента в ВУЗе, то есть в течение 4-5 лет, в производственной сфере появляются новые приборы и технологии, которые не успевают войти в рабочие программы спецкурсов. Очевидно, никакие оперативные изменения, вносимые в учебные планы и рабочие программы спецкурсов, не способны с необходимой быстротой реагировать на возрастающий темп научно-производственного прогресса. Авторы учебников не успевают своевременно их издавать, преподаватели не успевают пройти необходимую под-

готовку. Следует отметить, что современные реалии предъявляют новые требования не только к выпускникам ВУЗов, но также к профессионалам, давно работающим на производстве. Новыми необходимыми качествами сейчас являются готовность сотрудника к любым изменениям, мобильность, умение самостоятельно осваивать новые технологии, способность самостоятельно разрабатывать новые методики и стратегии успешного поведения, умение обучать новым стратегиям коллег и подчиненных.

Увеличение количества коммуникаций привело к увеличению скорости обмена информацией между исследовательскими коллективами. Это привело к ускорению эволюции научных идей, к увеличению темпа проведения научных исследований. Изменился характер исследовательской деятельности. Экспериментальная лабораторная база эволюционирует настолько быстро, что сегодняшний выпускник-исследователь, прошедший подготовку по учебным планам, утвержденным 7-8 лет назад, оказывается обученным заведомо морально устаревшим методам исследований. Как указывает ежегодник «Наука России в цифрах» [4], с 2000 по 2010 годы количество ежегодно выдаваемых патентов Российской Федерации увеличилось на 175%: с 17592 до 30322. За тот же период коэффициент изобретательской активности (число патентных заявок на 10000 населения) для России увеличился с 1,61 до 2,01. Количество передовых производственных технологий увеличилось на 25%: с 688 до 864, причем наибольший рост приходится на такие виды деятельности, как производство, обработка и сборка. В период с 2009

по 2010 годы количество созданных передовых производственных технологий в научных исследованиях и разработках увеличилось 386 до 443, что составляет 15% прироста. Высшее профессиональное образование в те же годы пополнилось соответственно 386 и 433 передовыми разработками. Развитие методов и средств измерений, а также методов обработки результатов измерений привело к увеличению потока новых экспериментальных данных. «Теоретики не успевают осмыслить новые факты просто потому, что те слишком быстро накапливаются. Многие открытия, несмотря на необычайную скорость освоения информации в современном мире, оказываются неожиданными для самих ученых» [5].

В сложившейся ситуации необходимо выработать новые стратегии обучения и сосредоточить основной акцент не на формировании способности решения проблем на основе имеющихся знаний, а на способности самостоятельно создавать новые знания, самостоятельно формулировать новые парадигмы и самостоятельно создавать алгоритмы решения новых проблем. Набор способностей, позволяющий проводить самостоятельную деятельность, часто называют научно-исследовательским потенциалом. В настоящее время не существует однозначного толкования этого термина. В [6, 7] нами вводится определение научно-исследовательского потенциала (НИП) как совокупности возможностей студента для проведения самостоятельных исследований, предметного и объектного исследования действительности, производства нового знания, поиска новых парадигм и их применения. Так как научно-исследовательский потенциал является комплексом характеристик исследователя, позволяющих проводить успешные научные изыскания, то такой набор не может исчерпываться постоянным списком известных характеристик. Разнообразные научные задачи неизбежно будут предъявлять к ученым-исследователям разные требования. Как показывает анализ исследовательской работы, для успешного проведения научного исследования самым важным качеством является творческий потенциал личности. Творческий потенциал является основой, благодаря которой человек способен создавать новые знания, выдвигать оригинальные идеи, предлагать нестандартные стратегии решения проблем. Существует большое количество методов для изу-

чения творческих способностей. К наиболее известным относятся тесты Торренса, Баррена, Медника. Необходимыми предпосылками для развития НИП является одновременное наличие трёх условий: наличие творческих способностей, наличие потребности в творчестве и наличие возможности к осуществлению творческой деятельности. Следует отметить, что личности с высоким уровнем творческого потенциала чаще остальных склонны к нарушению производственной дисциплины, к отступлению от должностных инструкций. Такие личности чаще других испытывают трудности в повседневных социальных контактах, чаще проявляют признаки недостаточной социальной адаптации. Для творческих личностей характерна повышенная тревожность и внутренняя амбивалентность. Все вышеперечисленное существенно затрудняет осуществление руководства учебным процессом в группах с высоким процентом творческих личностей.

Новая парадигма образования требует введения новых методов контроля успешности и эффективности образовательного процесса. Так как научно-исследовательский потенциал определяет в первую очередь комплекс способностей, позволяющих успешно действовать в новой ситуации, изучать новую ситуацию и создавать стратегии успешного поведения, то существующие традиционные методы контроля знаний очевидно окажутся малоэффективными. Наиболее часто используемые методы контроля качества образования ориентированы в первую очередь на оценку уровня остаточных знаний, на владение известными алгоритмами решения типовых задач. В сложившихся условиях это является недостаточным. Современный специалист для успешной профессиональной деятельности должен не только владеть определенным набором знаний, но кроме того ему необходимо уметь создавать новое знание, необходимо владеть навыками самостоятельного научного исследования. В настоящее время учебные планы предусматривают проведение самостоятельных исследований и создание самостоятельных проектов. Это отражено в требованиях к курсовым и дипломным проектам. Существующие требования предполагают использование фиксированного набора методов и способов решения задач. В условиях ориентации на формирование научно-исследовательского потенциала студентов необхо-

димо существенно переработать требования текущего и выходного контроля знаний.

Оценка эффективности развития научно-исследовательского потенциала является частным случаем более общей задачи – оценки эффективности образования. Эта задача относится к числу наиболее трудных проблем всех известных систем образования. Начиная с 1972 года над этой проблемой работой работает Международное бюро просвещения (International Bureau of Education), являющееся институтом ЮНЕСКО. За это время были рассмотрено огромное количество методов оценок, однако до сих пор не было предложено какого-нибудь рационального подхода. Так как образование – комплексное общественное явление, то адекватный метод оценки должен включать в себя одновременный анализ нескольких характеристик современного общества [8].

В литературе описаны многочисленные попытки оценки экономической эффективности образования. Большой вклад в развитие экономики образования внесли отечественные ученые: А.Б. Дайновский, И. Тульчинский, В.М. Ременников, Е.Н. Жильцов, В.А. Жамин, В.Е. Команов, С.Г. Струмилин и др. Среди зарубежных экономистов, внесших наиболее значительный вклад в этот вопрос следует отметить таких экономистов, как Б. Вайсброд, Г. Беккер, Ч. Бексон, Ф. Махлуп, Т. Шульц и др. Все известные нам методы оценки экономической эффективности образования носят долгосрочный характер, они возможную эффективность экономических инвестиций в систему образования в перспективе, распространяющейся на десятилетия. Очевидно, такой подход малоинформативен для педагога-практика, которому важно владеть быстрыми и эффективными методами контроля качества работы в виде инструмента обратной связи для эффективного управления образовательным процессом, корректировки педагогических воздействий, выбора оптимальной стратегии обучения и отбора наиболее эффективных методов обучения применительно к текущей педагогической ситуации.

Стремление современного общества к минимизации всех возможных расходов нельзя распространять на систему образования. В этой сфере необходимо придерживаться принципа рациональности. Образование сосуществует с материальным производством и находится в сильной материальной взаимозависимости с ним.

Известно, что экономический отклик на инвестиции в систему образования отражаются на развитии промышленности не ранее, чем через 15 лет [8, 9, 3]. Очевидно, основным методом оценки должна являться не экономическая, а социальная эффективность. В настоящее время общество видит основную задачу системы образования в подготовке кадров, поэтому приемлемый метод оценки эффективности образования должен удовлетворять следующим требованиям:

- эффективность образования должна соотноситься с удовлетворением конкретного общественного заказа, её нельзя рассматривать в отрыве от социума, она не может измеряться в абсолютных единицах;

- экономические и стоимостные показатели необъективно отражают эффективность образования, поэтому необходимо использовать более «натурные» показатели, как, например, образовательный потенциал населения, который можно косвенно оценить по качеству потребляемого медиа-контента (качество популярной в широких массах музыки, фильмов, книг, и т. п.);

- никакой единичный показатель не может адекватно отразить эффективность образования, необходимо использовать набор интегральных показателей.

Для объективной оценки эффективности тех или иных мероприятий необходимо отслеживать их связь с педагогическими результатами, являвшимися изначальной целью. Этот тезис может послужить основным критерием для выбора наиболее эффективного метода контроля с точки зрения педагога практика.

Формирование высокого НИП студентов возможно только на фоне интенсивных вузовских инноваций, непрерывном интенсивном внедрении передовых научно-технических разработок в учебный процесс. Необходимо, чтобы учащиеся университета воспринимали преподавателя как ученого, проводящего передовые научные исследования, постоянно совершенствующего свои исследовательские навыки. Для стимуляции НИП учащихся необходимо, чтобы университетская образовательная среда подвергалась непрерывным изменениям, чтобы эти изменения могло ощутить одно поколение студентов, то есть интервал между существенными последовательными успешными инновациями должен составлять не более трёх лет. В связи с этим целесо-

образно вводить инновации не спонтанно, а по заранее составленному графику, преследующему в первую очередь педагогические цели. Иначе говоря, не каждое нововведение может быть инновационным. Даже при отсутствии свежих идей и объективной необходимости улучшения учебного процесса необходимо формировать у студентов ощущения изменчивости образовательной среды. Студенты университета будут стремиться развивать свой НИП при условии необходимости приспособливаться к изменившимся внешним условиям. Одним из способов искусственного поддержания потребности стимулирования развития НИП может быть создание иллюзии конкуренции между студентами.

Однако, идеальными условиями для развития НИП безусловно является реальная прогрессивная политика руководства университета, направленная на постоянное улучшение качества образования. В этом случае развитие НИП будет происходить более естественным путем. В идеальном случае может сложиться ситуация, когда отпадет необходимость искусственного создания педагогических ситуаций, направленных на стимулирование развития НИП. К сожалению, такой случай является идеализацией, ситуация самопроизвольного возникновения условий, стимулирующих развитие НИП как второстепенного эффекта при внедрении инноваций маловероятна. Для успешного достижения устойчивого педагогического результата необходимо постоянно проводить мониторинг и непрерывно корректировать развитие учащихся тщательно спланированными педагогическими мероприятиями.

В современном научном мире исследования проводятся в научных группах, работающих в больших лабораториях. Современное исследовательское оборудование очень дорого, поэтому оно чаще всего находится в коллективном использовании нескольких научных групп. В последнее время значимые открытия происходят чаще всего на стыке наук. Учебные рабочие программы ВУЗов и учебные планы не способны адекватно отразить требуемый объем знаний и умений, которыми должен владеть исследователь для успешного решения какой-либо актуальной научной задачи. Все попытки составления рабочих программ, удовлетворяющих этому требованию, заведомо обречены на неудачу, поскольку такая программа неизбежно устареет еще до за-

вершения научного исследования, скорее всего это произойдет уже на первом этапе выдвижения гипотез. На этом этапе выдвигаются предположения об управляющих механизмах изучаемого явления, о перспективных методах решения текущей задачи. Таким образом, нам представляется, что наиболее перспективным механизмом подготовки молодых специалистов к проведению актуальных научных исследований является привлечение молодежи к работе в действующих научных школах.

Университеты изначально формировались и развивались параллельно с действующими научными школами. Традиции работы университетов невозможно рассматривать в отрыве от формирующих их научных школ и научных коллективов. Опираясь на вышесказанное, можно сделать вывод о том, что для повышения уровня университетского профессионального образования необходимо создать условия для трансформации научных школ в крупную составляющую национальной инновационной системы страны.

На сегодняшний момент еще не сформировано однозначное толкование термина «научная школа». Общими пунктами в различных трактовках этого термина являются:

- личность талантливого ученого-создателя школы, являющегося генератором идей на начальном этапе её существования,
- коллектив учеников-последователей, перенимающих опыт руководителя и реализующих его проекты
- наличие общей идеи, объединяющей и сплачивающей коллектив для совместной работы.

Участие в работе научных школ естественным образом будет формировать готовность будущих специалистов к научному творчеству, реализации личностного потенциала в исследовательской деятельности. Опыт взаимодействия в современном научном коллективе поможет молодому ученому овладеть методологией научного поиска, перенять опыт проведения и организации исследований. Участие в действующей научной группе позволит сформировать в создании студента потребность в непрерывном профессиональном самосовершенствовании.

В Оренбургском государственном университете успешно несколько десятков научных школ под руководством докторов наук. Приведем перечень основных научных направлений

и количество работающих коллективов: биологические науки – 4, исторические науки – 1, науки о земле – 3, медицинские науки – 2, педагогические науки – 6, психологические науки – 1, технические науки – 12, физико-математические науки – 7, филологические науки – 3, философские науки – 3, химические науки – 3; экономические науки – 5, юридические науки – 4. Главным результатом деятельности научных школ ОГУ является подготовка исследовательских кадров, об эффективности работы имеющихся научных школ говорят регулярные защиты кандидатских и докторских диссертаций. Кроме того, в Оренбургском государственном университете существует подразделение, назначением которой является оказание помощи научным коллективам в коммерциализации идей и результатов работы, во внедрение инноваций в производство – «Технопарк ОГУ». Это подразделение было сформировано в 1997 году и с тех пор является стартовой площадкой для разработчиков, предпринимателей, молодых ученых.

Нельзя не признать, что при массовом обучении невозможно каждого студента закрепить за действующей научной школой, создав ему максимально благоприятную среду для формирования профессиональных качеств. Опрос студентов электроэнергетического факультета Оренбургского государственного университета, проводившийся в феврале 2013 года, показал следующее: 76% старшекурсников связывают свои жизненные планы с обучением в аспирантуре и дальнейшей научной деятельностью; 53% утверждают, что занятия решением актуальных научных проблем способствует формированию навыков, которые пригодятся в будущей профессиональной деятельности. В опросе приняли участие 67 студентов. Опрос, проводившийся с 2000 по 2013 годы среди аспирантов ОГУ, обучающихся на физических специальностях, показал, что все опрошенные начали заниматься научно-исследовательской работой еще на младших курсах. Всего было опрошено 23 аспиранта. Существенно, что 45% опрошенных студентов выразили сожаление о том, что им «не предложили» заниматься научно-исследовательской работой, а более половины очень туманно представляют роль научной деятельности в собственном профессиональном и личностном становлении. Вероятным объяснением сложившейся ситуации может быть недостаточная заинтересованность преподавателей и

руководителей научных школ в приобщении студентов к научной деятельности. Процесс вовлечения студента в научную деятельность проходит не всегда эффективно, почти никогда не происходит спонтанно по инициативе студента, отсюда выявляется необходимость педагогического решения вопроса игнорирования некоторыми научными школами возможностей и способностей студентов.

Отечественная педагогика высшей школы накопила значительный арсенал форм и методов организации научно-исследовательской работы студентов. К наиболее значимым из них относятся: студенческие научные общества, научно-исследовательские кружки, школа молодых ученых, студенческие научные конференции. Приведенные способы организации педагогического процесса широко известны, они доказали свою эффективность на протяжении очень большого периода времени. Однако педагогический аспект решения вопроса приобщения студентов к научно-исследовательской деятельности заключается, на наш взгляд, в определении его аксиологического компонента. В педагогическом плане важна не только включенность студента в научную деятельность, но и ценностный аспект этой деятельности, так как импульс внутреннего побуждения к развитию сосредоточен в ценностных отношениях студента. Аксиологический аспект данного вопроса позволяет показать приобщение к научной школе как восхождение личности студента университета к ценностям познания, истины, самореализации, как раскрытие его субъектности. Такая интерпретация процесса приобщения студента к научной школе университета представлена на основе теории ориентации личности в мире ценностей, предложенной А.В. Кирьяковой [10].

Важным аспектом приобщения студента к научной школе является неизбежное развитие его самосознания как результата процесса поиска выхода из проблемных ситуаций, разрешения научно-исследовательских противоречий, преодоления разнообразных трудностей. Анализируя участие студента в научной школе, нельзя отделять деятельность студента и развитие его субъектности личности студента изолированно от деятельности его научного руководителя. Имеются в виду не о субъект-субъектные отношения, которые являются обязательным атрибутом научно-ис-

следовательской деятельности. Научный руководитель, реализуя себя в своей профессиональной деятельности, развивается как субъект и тем самым создает условия, чтобы в совместной с ним деятельности возникала возможность развития и у студента. Здесь уместно говорить о формировании полисубъекта саморазвития «научный руководитель – студент». Безусловно, возникновение такого рода взаимодействия не может быть масштабным. Научный руководитель находит своего студента в массе других, обучающихся у него, общающихся, сотрудничающих с ним. Но и студент находит и выбирает своего Научного руководителя. Пусть этот выбор не всегда формально оформлен, но он всегда значим и носит для студента характер событийной жизненной встречи [11].

В процессе приобщения студента к действующей научной школе создаются условия, идеально соответствующие наиболее быстрому формированию научно-исследовательского потенциала. При этом существенно возрастает темп личностного роста студента, актуализируется развитие творческого потенциала познавательной и исследовательской деятельности. Оптимальным условием развития является возникновение устойчивого взаимодействия «научный руководитель – студент», это создает максимально благоприятную педагогическую ситуацию для реализации субъектности студента.

Задавшись целью повышения НИП студентов, рядовой преподаватель университета вполне может создать педагогическую ситуацию, имитирующую работу в научно-исследовательском коллективе. Для реализации этой цели необходимо формировать педагогическую деятельность вокруг актуальных проблем современной науки. От преподавателя требуется умение прогнозирования вероятных направлений перспективного развития науки, что позволит готовить студентов к решению актуальных научных задач будущих поколений. При таком подходе на передний план образовательного процесса выходят цели формирования мировоззрения «Я-исследователь», «Я – изучаю», «Я – думаю». Наиболее перспективным методом реализации этой цели является уже упоминавшаяся ранее система исследовательских заданий и задач-проектов. Это позволит значительно повысить эффективность подготовки, мотивацию к учению,

качество выпускаемых специалистов. Кроме того, это может способствовать развитию умения действовать в неопределенных ситуациях, развитию нерутинных когнитивных процессов, развитию тяги к творчеству, применению нового знания. По всей видимости, в условиях бурного развития научной и производственной сфер общества основной задачей современного университета является развитие научно-исследовательского потенциала студентов как более широкой и универсальной парадигмы, чем компетенция.

По всей видимости, одним из лучших методов оценки эффективности развития научно-исследовательского потенциала является метод проектов [12]. Он является одновременно и методом обучения, доказавшим свою эффективность на протяжении значительного периода времени, и в то же время интегративным методом оценки эффективности деятельности учащегося. Метод проектов, используемый в качестве метода оценки, направлен на анализ непосредственного результата деятельности учащегося. То есть, оценке подвергается сразу весь спектр способностей, умений, навыков и возможностей ученика.

При обучении физике студентов электроэнергетического факультета по методу проектов, были предложены следующие темы для самостоятельных исследований:

- создание электрофорной машины, способной производить искровые разряды в воздухе длиной 1 сантиметр (студент должен был самостоятельно выяснить, что для этого требуется накопить разность потенциалов порядка 1 киловольт, проанализировать каналы утечки заряда, добиться устойчивой и безопасной работы генератора разрядов);
- создание генератора Ван-де-Граафа, способного накопить разность потенциалов, необходимую для возникновения видимого коронного разряда в атмосфере (студент должен самостоятельно выяснить, что накопление заряда такой величины на установке, выполненной кустарным способом, практически невозможно, при этом ожидается, что студент выдвинет предположения по усовершенствованию прибора с применением промышленных технологий);
- создание двигателя внешнего сгорания по схеме Стирлинга, анализ протекающих в нем термодинамических процессов; создание генератора электрического тока на

основе двигателя Стрилинга и подробный анализ его работы;

– проект установки, имитирующей магнитное поле Земли, предназначенной для защиты планеты от солнечного ветра во время грядущей смены положения магнитных полюсов (предполагается расчет параметров геостационарных орбит спутников, подбор необходимых материалов для проводящего контура, расчет требуемой мощности и их сравнение с мощностью электростанций планеты; ожидается, что студент сделает вывод о технической невозможности создания такой установки на современном этапе развития цивилизации).

Из 67 студентов вызвались выполнять проектные исследования 21 человек. Несмотря на то, что только три студента доложили свои результаты на студенческой конференции, опыт применения методов проектов можно считать удачным. Даже если студент не представляет работу на конференции, работа над проектом приносит ему заметную пользу, позволяя применить знание физических законов на практике, опробовать свои силы в создании работающего физического прибора.

Объективной оценкой результатов работы учащихся по методу проектов служат следующие параметры: новизна результатов, технический уровень, потенциал совершенствования и перспектива продолжения исследования. Основным критерием оценки научно-исследовательского потенциала студента, обучающегося на основе метода проектов, является анализ результатов его работы с точки зрения прогноза перспективности и применимости результатов текущего исследования в будущих исследованиях.

Таким образом, метод проектов отвечает всем требованиям, предъявляемым к методам оценки эффективности образования. Выбор актуальных для современного состояния науки тем исследовательских проектов позволяет удовлетворить требование согласования с общественным заказом. Использование современных средств исследования и проектирования позволяет задать необходимый для реализации проекта уровень образования. Так как об успешности проведения самостоятельного исследовательского проекта судят по его результатам, то метод проектов является интегральным методом оценки НИП исполнителя проекта.

27.11.2013

Список литературы:

1. Анохин П.К. Избранные труды: Кибернетика функциональных систем/Под ред. К.В. Судакова. Сост. В.А. Макаров – М.: Медицина, 1998, – 400с. ISBN 5-225-04399-2.
2. Зодерквист Ян, Бард Александр Нетократия. Новая правящая элита и жизнь после капитализма. СПб. 2005.
3. Митио Каку. Физика будущего. М., Альпина нон-фикшн, 2012г, 584с.
4. Наука России в цифрах. М.: ЦИСН, 2011
5. Марков А. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы / Александр Марков. – М.: Астрель: CORPUS, 2012
6. Гуньков В.В. Развитие научно-исследовательского потенциала студентов как основная цель преподавания курса физики студентам инженерных специальностей университетов // Научный журнал «Апробация», №6(9) 2013 г.
7. Гуньков В.В., Ольховая Т.А. Научно-исследовательский потенциал студентов и его развитие как новая парадигма современного университетского образования // Педагогика высшей школы: монография / З.А. Аксюткина, Е.К. Артищева, О.В. Брезгина, В.В. Гуньков, Г.Ю. Дмух, Т.А. Марфутенко, Т.А. Ольховая – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2013. – 190с.
8. Завалько Н.А. Эффективность научно-образовательной деятельности в высшей школе: [электронный ресурс] монография / Н. А. Завалько. – 2-е изд., стереотип.: Флинта; Москва; 2011 ISBN 978-5-9765-1160-6
9. Струмилин С. Г. Проблемы экономики труда. – М., 1982. – 471с.
10. Кирьякова А.В. Теория ориентации личности в мире ценностей. – Оренбург, 1996.
11. Ольховая Т.А. Ценностно-синергетический подход к исследованию проблемы становления субъектности студентов университета // Вестник ОГУ №2 (121), 2011, стр.268-273.
12. Кирьякова А.В., Ольховая Т.А. Методологические основы реализации инновационных проектов в условиях университетского образования // Вестник ОГУ №2 (121), 2011, стр.132-139.

Сведения об авторах:

Гуньков Вячеслав Васильевич, старший преподаватель кафедры общей физики Оренбургского государственного университета, кандидат физико-математических наук 460018, г. Оренбург, пр-т Победы 13, тел. (3532) 372439, e-mail: gounkov@mail.ru