

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ ВО ВРЕМЯ
ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ В ЛЕТНИХ НАУЧНЫХ ШКОЛАХ**

*Наумкин Н. И., Купряшкин В. Ф., Шекшаева Н. Н., Грошева Е.П., Садиева А.Э.
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г. Саранск., Российская Федерация
КГТУ им. И. Раззакова., Бишкек, Республика Кыргызстан
E-mail: naumn@yandex.ru*

**FORMATION OF INNOVATIVE FEATURES KOMPETNTNOSTI DO ENGINEERING
STUDENTS PRACTICAL DURING TRAINING IN-RAY SUMMER
SCIENTIFIC SCHOOL**

*Naumkin N. I., Kupryashkin V. F., Shekshaeva N. N., E. P. Grsheva
Mordovia State University. NP, Saransk Russian Federation
Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic*

Рассматриваются особенности инновационной подготовки студентов технических вузов на основе формирования у них компетентности в инновационной инженерной деятельности в условиях летних научных студенческих школ. Методика такой подготовки реализуется на основе включения студентов в полный инновационный цикл работ. Ее итогом становится изготовление студентами инновационных продуктов в виде прототипа, изготовленного при помощи цифровых технологий изготовления деталей.

Авторами разработана и успешно внедряется », начиная с 2006 года, в учебный процесс ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарева, методическая система формирования у студентов технических вузов компетентности в инновационной инженерной деятельности (КИИД) [1, 2, 3]. Она включает как теоретическое обучение интегрированной дисциплине «Основы инновационной инженерной деятельности», так и практическое обучение на основе погружения студентов в инновационную среду (НИРС, высокотехнологичные научно-исследовательские лаборатории, малые инновационные предприятия, научные кружки, СКБ и др.). В предлагаемой статье раскрывается содержание и технология такого обучения в условиях летних научных студенческих школ.

Выездные летние научные школы студентов, аспирантов и молодых ученых идеально подходят для формирования КИИД. Режим её работы построен таким образом, чтобы максимально вовлечь, заинтересовать студентов инновационной инженерной деятельностью (ИИД) и сформировать как можно большее количество необходимых компетенций, выделенных нами ранее [3]. В условиях таких школ, успешно сочетаются обучение и активный отдых. Именно в такой среде обучение достигает наивысших результатов [4]:

слушатели такой школы начинают заниматься исследованиями, участвуют в научных разработках, работают над написанием научных статей, готовятся к участию в предметных олимпиадах и конкурсах, занимаются рационализаторством и изобретательством, а самое главное – участвуют в изготовлении инновационных продуктов. Что касается форм учебных занятий, то используются комбинированные занятия, охватывающие и лекции и практические занятия (решение задач и изготовление ИП), индивидуальную работу и самостоятельную.

Рассмотрим особенности чтения *лекций* в таких школах. Проведение лекций является одним из основных мероприятий в летней научной школе и лекции там отличаются от тех, что проводятся в стенах университета. Этому способствуют непринужденная обстановка, возможность неформального общения студентов с преподавательским составом, атмосфера культурного отдыха и творческой работы. Как правило, лекции проводятся утром после совместного завтрака преподавателей и студентов. Перед лекцией необходима небольшая разминка в виде разгадки головоломки или решения ситуационной задачи, это помогает вызвать интерес у слушателей и настроиться на работу. Все лекции в летней научной школе проводятся с применением мультимедийных технологий, презентации позволяют максимально приблизить слушателей к пониманию темы, а также представить новейшую информацию по каждой конкретной теме, эта даёт преимущество перед информацией в учебниках. Так, к примеру, на лекции, посвященной технологиям быстрого прототипирования, показывается все используемое на практике оборудование в работе и демонстрируются изделия, полученные при их использовании. По форме активности лекции, проводимые в летней научной школе, можно отнести к проблемной, беседе, диалогу и консультации. Например, в начале проблемной лекции, посвященной инженерному творчеству, слушателям задается вопрос: «Как уберечь пешеходов от падающих сосуллек?». В ответ даются самые разные способы, начинается перебор вариантов: «Ограждать места под крышами домов, сбивать сосульки и др.». Затем преподаватель открывает им возможности метода-комплекса ТРИЗ для решения этой и других задач. Как правило, на лекциях у слушателей возникает много вопросов, и лекция может трансформироваться в пресс-конференцию, где отсутствует грань между преподавателем и студентом. Участники демонстрируют свое понимание того или иного вопроса, а преподаватель, с научной точки зрения дополняет эти знания, что в итоге дает каждому точное представление по теме.

Практические занятия в летней школе отличаются от тех, что проводятся в стенах университета, прежде всего тем, что там появляется возможность полномасштабной, индивидуальной работы преподавателей со слушателями, во-первых, и возможностью непосредственного участия студентов в изготовлении инновационных продуктов (ИП), во-вторых, что отражено на рис. 1. Как известно [1, 3] ИД – это цикл работ от создания перспективного ИП, доведения его до состояния инновационного (обретение исключительных прав на него, освоение его промышленного производства) до реализации на рынке и включает инновационный (производственный) и рыночный циклы. По мнению Е. П. Грошевой, Н. И. Наумкина [3] и других исследователей ИИД реализуется в основном в рамках инновационного цикла. Поэтому наиболее успешно формирование КИИД у студентов в рамках летней научной школы будет осуществляться, если организовать обучение таким образом, чтобы студенты прошли все этапы практической работы в условиях моделирования ИИД с получением ИП в виде промышленного образца. На наш взгляд, такое обучение можно реализовать на основе использования цифровых технологий изготовления ИП [3], которые начали интенсивно развиваться примерно с 80-х годов прошлого века и находят все большее применение во всем мире. Их основное отличие от существовавших до этого технологий формирования трёхмерных объектов состоит не путём удаления материала (точение, фрезерование, электроэрозионная обработка и др.) или изменения формы заготовки (ковка, штамповка, прессовка), а путём постепенного наращивания (добавления) материала или изменения фазового состояния вещества в заданной области пространства. Они [4] известны под такими названиями, как: SFF (Solid Freeform Fabrication), FFFF (Fast Free Form Fabrication) или CARP (Computer Aided Rapid Prototyping); стереолитография (STL — stereolithography); отверждение на твёрдом основании (SGC — Solid Ground Curing); нанесение термопластов (FDM — Fused Deposition Modeling); распыление термопластов (BPM — Ballistic Particle Manufacturing); лазерное спекание порошков (SLS — Selective Laser Sintering); моделирование при помощи склейки (LOM — Laminated Object Modeling); технология многослойного моделирования (MJM Multi Jet Modeling); иммерсионные центры, или системы виртуальной реальности. Все названные технологии предполагают наличие трёхмерной компьютерной модели изготавливаемой детали, а сам процесс получения изделий, при этом получил обобщенное название – быстрое прототипирование.

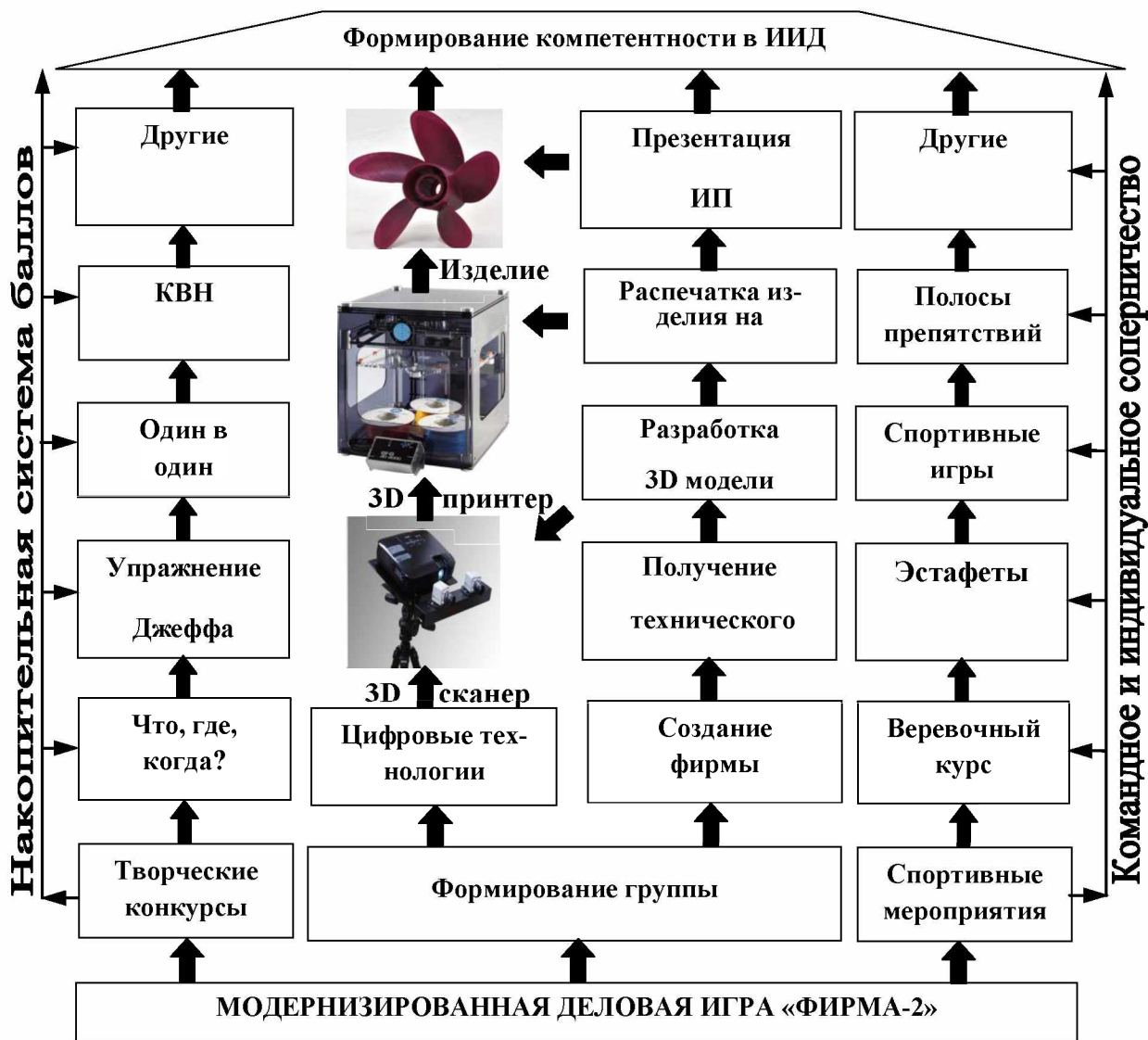


Рисунок 1– Модель реализации деловой игры «Фирма-2»

Для летней научной школы нами был выбран принтер BFB 3000 представляющий уникальную современную модель 3D-принтера от компании Bits From Bytes . При своих рабочих характеристиках и функциональных возможностях, не отличающихся от полногабаритных принтеров, он выгодно отличается легкостью и компактными размерами, благодаря чему может быть установлен в обычном офисе, любой аудитории и помещении, и может работать по 24 часа в сутки.

Наряду с традиционными формами обучения (лекции, проектирование, лабораторные практикумы, практические занятия и др.), использовалась разработанная авторами [3, 5] и модернизированная деловая игра «Фирма-2». Также как и в условиях университета из группы студентов (6-7 человек) самостоятельно организовывалась «фирма», которая работала на протяжении всей школы, однако, в отличие от традиционной, командная работа осуществлялась не только во время учебы, но и во время участия во всех творческих конкурсах, спортивных и других мероприятиях. Группа выбирает лидера. Лидер должен быть выбран большинством членов группы. Проверить соответствие званию «лидер» можно при помощи тестов, например, «Личностные качества руководителя», «Можете ли Вы управлять людьми». Выбранный руководитель группы, используя свои способности и методы решения изобретательских задач, например, «Мозговой штурм», проводит совещание группы, посвященное выбору рода деятельности вновь организуемой «фирмы». После выбора рода деятельности также коллегиально разрабатывается «фирменное наименование», при этом студенты применяют в игре информацию, полученную от преподавателя, о фирменном наименовании как объекте интеллектуальной собственности.

Основной этап деловой игры, выполняемый на протяжении школы – разработка охраноспособного результата интеллектуальной деятельности (изобретение, полезную модель, промышленный образец). Самостоятельно выделить проблему в выбранной сфере деятельности, сформулировать задачу для ее разрешения (например: увеличить износостойкость какой-то детали автомобиля, усовершенствовать узел, устройство,

конструкцию, разработать систему обслуживания клиентов автосервиса; изменить форму, дизайн приборной доски, салона или любое другое направление). Здесь важны знания, полученные в результате изучения фундаментальных, общетехнических и специальных предметов, методы решения изобретательских задач, вспомогательным инструментом может служить проведение патентных исследований по бесплатным реферативным базам данных, представленным в Интернете. Разработав техническое или художественно-конструкторское решение «фирма» должна оформить заявительские документы на выдачу патента РФ на полученное решение. Здесь важно знать положения патентного права, использовать правила оформления заявительских материалов на выдачу патента, знать где взять и уметь заполнять официальные заявительские бланки, уметь вести деловую переписку, помнить о строгой регламентации в делопроизводстве по получению охраняемых документов. Параллельно перед каждой командой слушателей школы была поставлена задача для предложенного ей технического решения разработать 3D модель одной из основных ее деталей и распечатать ее самостоятельно на вышеописанном 3D принтере, а при защите проекта продемонстрировать ее. Это обеспечивало эффективное формирование у студентов умения синтезировать и проектировать изделия, использовать знания по компьютерному проектированию и хранению информации, способствовало развитию воображения. Получение готового изделия, в свою очередь, формировало умения коммерциализовать решение и владение технологиями производства изделий, умение доводить решение до конечного результата. Все это вместе формировало положительную мотивацию в получении конечного результата – готового инновационного продукта.

Защита проекта проходит в форме презентации каждой «фирмы» перед группой экспертов и участниками других команд. Вначале слово предоставлялось директору, а затем каждому члену «фирмы», которые последовательно, в соответствии с занимаемой должностью рассказывали о результатах интеллектуальной деятельности, представляли разработанные инновационные продукты (фирменное наименование, товарный знак или знак обслуживания, изобретение, полезную модель, промышленный образец), раскрывали область использования и ожидаемый эффект. Все присутствующие могли задавать вопросы и принимать участие в обсуждении. По результатам защиты эксперты принимали окончательное решение (оформление заявки на патент, опубликование научной статьи, рекомендация к внедрению).

Кроме традиционных *средств обучения* в летней школе мы добавили фонды сценариев специально подобранных творческих конкурсов и спортивных мероприятий (рис. 1). На рис. 1 представлены также фонды сценариев специально подобранных творческих конкурсов и спортивных мероприятий. Все они были направлены на сплочение команды при решении поставленных задач, на выявление истинных лидеров, на формирование умения быстро действовать и принимать решения, и впоследствии нести за них ответственность. Кроме того, творческие конкурсы способствуют развитию творческого потенциала студентов – основы ИИД. К примеру, во время преодоления полосы препятствий, веревочного курса, эстафет, «КВН», «Что? Где? Когда?» важно, как сработает вся команда, а не один участник, в таких играх как «Упражнение Джеффа», «Один в один» баллы команде может принести и отдельный участник.

На всем протяжении работы команд действовала накопительная система баллов (индивидуальная и командная), при этом, каждый член команды нес ответственность за свои действия перед коллективом и за команду в целом, в условиях необходимости обязательного принятия решения в экстремальных условиях (стрессовая ситуация, ограниченность времени, ответственность в принятии решения и т. п.). Для освещения количества накопленных баллов постоянно заполнялся настенная ведомость учета активности слушателей школы и команд. Это также являлось одним из основных мотивов активной, ответственной и результативной работы.

В результате проведения нами летних научных школ 2012 и 2013 годов был отмечен рост количественных и качественных показателей у студентов научной активности: 1) с их участием осуществлено свыше 50-ти публикаций, в том числе в рецензируемых изданиях; 2) получено 10 патентов на полезные модели, изобретения и сделаны рационализаторские предложения; 3) только в 2012, 2013 годах два студента МГУ им. Н.П. Огарева стали лауреатами премии Президента Российской Федерации; 4) выигран грант в конкурсном отборе одно- и двухлетних проектов по разработке и реализации программ развития студенческих конструкторских бюро и аналогичных общественных объединений студентов в рамках мероприятия 2.4 федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2008 г. № 568 на сумму 2 млн. руб.; 5) победы студентов в международных и всероссийских студенческих олимпиадах по направлению «Агроинженерии»; 6) 4 студента стали стипендиатами Президента и Правительства РФ. Высокая эффективность работы летних школ достигается за счет правильной организации её режима, грамотного сочетания обучения и активного отдыха, время их занятий распределено рационально и направлено на плодотворную творческую работу.

Литература

1. Grosheva E. P. Motivation of innovative activity // E. P. Grosheva, N. I. Naumkin // International journal of applied and fundamental research. - № 2. – 2013. URL : www.Sience-sd.com / 451-240441 (15.07.2013)1.

2. Наумкин Н. И. Подготовка студентов национальных исследовательских университетов к инновационной деятельности в процессе обучения техническому творчеству/ Н. И. Наумкин, Е. П. Грошева, В.Ф. Купряшкин ; под ред. П. В. Сенина, Ю. Л. Хотунцева; Моск. пед. гос. ун-т. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 120 с.

3. Naumkin N. I., 2013. Integrated Technology of Competence Staged Formation in Innovation Through Pedagogy of Cooperation / N. I. Naumkin, V. F. Kuprjashkin, E. P. Grosheva, N. N. Shekshaeva, E. N. Panjushkina // World Applied Sciences Journal. Date Views 16.12.13. pp. 935-938. URL: [http://www.idosi.org/wasj/wasj27\(7\)13/21.pdf](http://www.idosi.org/wasj/wasj27(7)13/21.pdf); <http://www.idosi.org/wasj/wasj27%287%292013.htm>.

4. Наумкин Н. И. Использование инновационных технологий быстрого прототипирования и вакуумного литья для сокращения времени на проектирование ИП / Н. И. Наумкин, В. Ф. Купряшкин, А.С. Князьков, С. А. Цыганкин // Современные проблемы теории машин: Материалы I международной заочной научно-практической конференции / Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк: Издательский центр СибГИУ, 2013. – С. 125-127

5. Наумкин Н.И. Педагогика сотрудничества, как интегрирующая технология в методике обучения инновационной деятельности в региональных летних научных студенческих школах / Н. И. Наумкин, Н. Н. Шекшаева, В. Ф. Купряшкин, Е.Н. Панюшкина // Регионология. – 2013. - № 4. - С. 74-86

УДК:371.134-057.87:37.013.

РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ ТВОРЧЕСКО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО АСПЕКТА.

*Рабидино́ва А.Д., Бакиров Б.Ж.,
КГТУ им. И. Раззакова*

DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL PROCESS OF STUDENTS OF A VOCATIONAL EDUCATION ON THE BASIS CREATIVE - PEDAGOGICAL ASPECT.

*Rabidinova A.D., Bakirov B.J.
KGTU of I. Razzakov,*

В статье рассмотрено развитие образовательного процесса студентов профессионального обучения, где творческая деятельность обеспечивает рождение новых знаний, навыков, умений и отношений. В образовательном процессе главной специфической особенностью подготовки будущих преподавателей профессионального обучения, мы считаем творческий характер деятельности, основанный на инновационных подходах. Именно это определяет особенности содержания и методов вузовской подготовки студентов к профессиональной практике, их направленность на самостоятельную познавательную деятельность.

In article development of educational process of students of a vocational education where creative activity provides the birth of new knowledge, skills, abilities and the relations is considered. In educational process by the main specific feature of training of future teachers of a vocational education, we consider the creative nature of activity based on innovative approaches. It defines features of the contents and methods of high school training of students to professional practice, their orientation on independent cognitive activity.

Введение. Реформирование Кыргызской системы образования, которое осуществляется на сегодняшний день, предполагает создание условий, обеспечивающих развитие творческих способностей студентов. Современному обществу необходимы люди, способные творчески подходить к любым изменениям, умеющие качественно и нестандартно решать существующие проблемы, самостоятельно и осознанно осуществляющие свой выбор. Поэтому творческие способности человека многими учеными-исследователями рассматриваются в качестве необходимой движущей силы социума.

Цель исследования - выявить психолого-педагогические условия развития творческой личности студентов.

Методы исследования: теоретические - теоретическое изучение и анализ психолого-педагогической, а также учебно-методической литературы;

Результаты исследования: творческая деятельность обеспечивает рождение новых знаний, навыков, умений и отношений. Современное образование представляет обучаемого не как пассивного получателя знаний, а как активного участника образовательного процесса.

Глубокие социально-экономические изменения, происходящие в современном обществе, предъявляют к развитию личности молодого человека совершенно новые требования: уметь ориентироваться в но-

2. Наумкин Н. И. Подготовка студентов национальных исследовательских университетов к инновационной деятельности в процессе обучения техническому творчеству/ Н. И. Наумкин, Е. П. Грошева, В.Ф. Купряшкин ; под ред. П. В. Сенина, Ю. Л. Хотунцева; Моск. пед. гос. ун-т. – Саранск : Изд-во Мордов. унта, 2010. – 120 с.

3. Naumkin N. I., 2013. Integrated Technology of Competence Staged Formation in Innovation Through Pedagogy of Cooperation / N. I. Naumkin, V. F. Kuprjashkin, E. P. Grosheva, N. N. Shekshaeva, E. N. Panjushkina // World Applied Sciences Journal. Date Views 16.12.13. pp. 935-938. URL: [http://www.idosi.org/wasj/wasj27\(7\)13/21.pdf](http://www.idosi.org/wasj/wasj27(7)13/21.pdf); <http://www.idosi.org/wasj/wasj27%287%292013.htm>.

4. Наумкин Н. И. Использование инновационных технологий быстрого прототипирования и вакуумного литья для сокращения времени на проектирование ИП / Н. И. Наумкин, В. Ф. Купряшкин, А.С. Князьков, С. А. Цыганкин // Современные проблемы теории машин: Материалы I международной заочной научно-практической конференции / Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк: Издательский центр СибГИУ, 2013. – С. 125-127

5. Наумкин Н.И. Педагогика сотрудничества, как интегрирующая технология в методике обучения инновационной деятельности в региональных летних научных студенческих школах / Н. И. Наумкин, Н. Н. Шекшаева, В. Ф. Купряшкин, Е.Н. Панюшкина // Регионология. – 2013. - № 4. - С. 74-86