

Еронько С.П., д.т.н., проф., ДонНТУ
Сотников А.Л., к.т.н., ДонНТУ
Булахов А.В., ДонНТУ
Аввакумов С.И., к.т.н., доц., ДонНТУ

ОПЫТ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-МЕХАНИКОВ В ДонНТУ

Показана возможность повышения качества практической подготовки студентов-механиков через внедрение форм и методов повышения их творческой активности.

Во многих вузах времен СССР техническое творчество студенческой молодежи стало важным этапом в практическом овладении профессией, фактическим началом инженерной и научной деятельности. Реальное курсовое и дипломное проектирование, участие в выполнении проектно-конструкторских работ по научно-исследовательской тематике вуза способствовало повышению квалификации будущих инженеров и позволяло после окончания вуза с первых дней полноценно заниматься инженерной деятельностью. Такая форма интеграции образования, производства и науки диктовалась потребностями производства, высокими темпами развития науки и техники в начале 1960-х годов.

В СПКБ (Студенческое проектно-конструкторское бюро) Донецкого политехнического института (ныне – Донецкий национальный технический университет, ДонНТУ) с 1960 г. до начала 1990-х годов практические навыки в работе конструктора и технолога получило около 6,5 тысяч студентов. Финансирование работ осуществлялось за счет средств научно-исследовательской части института. Как показала практика, студенты, прошедшие подготовку в СПКБ намного увереннее чувствовали себя на производстве и имели более высокий карьерный рост, по сравнению с другими студентами. С распадом СССР СПКБ стало выполнять хоздоговорные работы по созданию изделий, включающих их разработку и дальнейшее изготовление. Это позволило дополнительно к конструкторской подготовке, прививать студентам навыки технолога, дизайнера, слесаря, маляра и ряда других специальностей. С прямым участием студентов, разработаны и изготовлены ряд макетов для международных и региональных выставок, построен аттракцион "Галактика", гидроцикл (водный мотоцикл) "Марлин" и др. Для Донецкого физико-технического института им. А.А. Галкина НАН Украины разработан и изготовлен станок для шлифовки проволоки из стали Р6М5, для "Бердянского кабельного завода" - оборудование для производства гибких полимерно-металлических трубопроводов. Разработана технология и выполнен ремонт лопаток главного вентилятора шахты "Красноармейская-Западная". СПКБ, сотрудничая с "Технопарком ДонНТУ "УНИТЕХ", работало с участием студентов по заданию мэра Донецка А.А. Лукьянченко ряд стендов, представляющих Донецк на выставках в Украине и за рубежом. Характерной чертой этих работ, является то, что вместе с приобретением дополнительных знаний и опыта студенты получали достойную выполняемой работе

заработанную плату.

Интересен опыт по созданию в рамках СПКБ инициативных групп, объединяющих студентов по общему увлечению. Так, например, с участием студентов был разработан и изготовлен электроскутер "Медуза" для работы в составе водных аттракционов. А вторая группа студентов из 3-х человек в рекордно короткий срок, за 2 месяца, на базе гидроцикла "Марлин" разработала конструкцию, изготовила технологическую оснастку и построила мотолодку "Катран" из композиционных материалов. Особенно интересно то, что после участия этих изделий в региональной выставке, они были отправлены мэрией Донецка на выставку в Россию в числе одного (ДонНТУ) из 10 лучших производителей товаров Донецка. Правопреемником СПКБ в настоящее время является отдел инжиниринга и инновационных разработок.

На факультете инженерной механики и машиностроения имеется опыт по выполнению реальных дипломных и курсовых проектов в рамках студенческого проектно-конструкторского клуба "Компас" (2002-2006 гг.). Его деятельность была целиком направлена на возможность более раннего становления молодых специалистов, вовлечение их в практическую работу. Клуб состоял из нескольких групп, объединенных по интересам, но занятия их проводились совместно. При этом каждому определялось задание с учетом его склонностей, навыков и способностей. Широко практикуется и индивидуальный "заказ", результаты которого наиболее эффективны для развития творческих способностей. При этом такой "индивидуализм" не сказывался на общей атмосфере коллективности и взаимовыручки.

При формировании клуба первым требованием к его членам было наличие у них начального опыта моделирования, владение компьютерной техникой или хотя бы тяготения к техническому творчеству – т.е. качеств, которые можно было бы развивать. В общем виде методика работы со студентами содержала несколько принципиальных положений.

Первое касается самостоятельности мышления. Студенты на опыте должны убеждаться, что истина усваивается прочнее, если она добыта собственными усилиями, изучена по первоисточникам, осмысленно законспектирована, а не записана под диктовку преподавателя. Второе заключается в том, что промышленности любого государства не нужны рабочие и специалисты, которые просто усвоили определенные функции и выполняют их - нужны работники, способные совершенствовать производство. Третье положение конкретизирует некоторые направления этого совершенствования: организация рабочего места, экономия электро- и теплоэнергии, топлива и материалов, снижение трудоемкости, повышение качества и производительности труда. Ключевая идея четвертого положения – критический анализ применяющихся технологических процессов, оборудования, приспособлений и инструментов. Их можно и нужно улучшать. А для этого необходимо развивать у себя способность к такому анализу, творческой работе, к постоянному поиску. Пятое положение раскрывает способы практического закрепления, реализации усвоенной теории и накопленного опыта. Во время производственной практики на предприятиях студенты получают задания разобраться в конструкции машин, механизмов или дета-

лей, с которыми имеют дело, и попытаться их усовершенствовать.

Одной из серьезных работ, принесших известность клубу, было разработка компьютерной 3D модели двигателя внутреннего сгорания автомобиля ВАЗ. Студент второго курса Андрей Ткаченко с помощью современного программного обеспечения, класса САПР (системы автоматизированного проектирования) "КОМПАС" выполнил модель двигателя, состоящую из более 600 деталей, менее чем за четыре месяца, при этом 90% деталей уникальные.

С этого момента, ряды членов клуба, стали пополняться сокурсниками Ткаченко А., которые на убедительном примере убедились, что работы, формулирующиеся как научно-исследовательские работы студента (НИРС), это не просто дань моде, а действительно интересное занятие не только для преподавателей, а и для студентов.

Последние 10 лет на кафедре МОЗЧМ (механическое оборудование заводов черной металлургии) создан и успешно функционирует Центр научно-технической подготовки студентов специальности "Металлургическое оборудование". Цель его создания - совершенствование системы практической подготовки будущих специалистов в области механического оборудования заводов черной металлургии. Он включает конструкторское бюро, производственный участок и лабораторию физического моделирования. Лаборатория физического моделирования, включающая 40 действующих моделей и лабораторных установок, позволяет проводить экспериментальные исследования с целью получения качественных и количественных характеристик технологических процессов сталеплавильного производства и энергосиловых параметров используемого при этом оборудования. Производственный участок позволяет изготавливать модели, лабораторные установки и малогабаритные опытно-промышленные образцы разрабатываемых машин и механизмов. Для получения в режиме реального времени значений технологических и энергосиловых параметров исследуемых образцов оборудования имеется контрольно-измерительный комплекс.

В этом центре в течение шести семестров, т.е. начиная с третьего курса, студенты проходят специальную подготовку. Предварительно проводится собеседование с каждым студентом. При этом претендент предварительно знакомится с разработками, выполненными предшественниками, и получает индивидуальное задание, включающее несколько пунктов с указанием сроков их завершения (литературный и патентный поиск, принятие нового технического решения, подготовка проекта действующей модели, ее изготовление и проведение на ней лабораторных экспериментов, расчет и проектирование улучшенного промышленного образца).

Большая часть выполненных разработок внедрена в производство или прошла промышленное опробование на металлургических предприятиях Украины и России. Предложенные технические решения защищены 25 авторскими свидетельствами и 15 патентами Украины.

Такая система практического обучения студентов позволяет выработать у них способность творчески мыслить и реализации на практике собственных технических решений.