

$$A_4 := \begin{pmatrix} D \\ S \\ D_1 \\ L_{\text{ц}} \\ D_{\text{бу}} \\ h_{\text{бу}} \end{pmatrix} \quad A_4 := \begin{pmatrix} 75 \\ 82 \\ 85 \\ 152 \\ 97.5 \\ 6.75 \end{pmatrix}$$

**WRITEPRN("C:\motor\stud\rezgil.txt") := A4**

Рис. 3. Запись результатов расчета гильзы на прочность

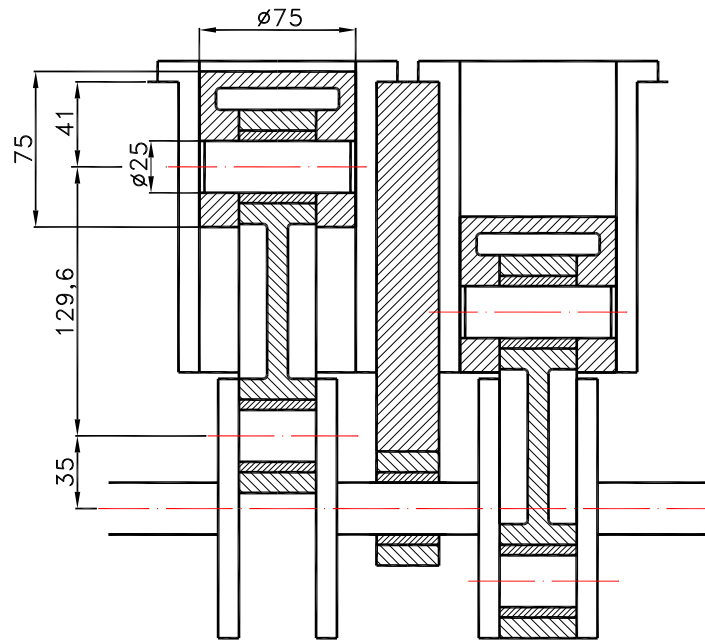


Рис. 4. Фрагмент эскиза продольной компоновки двигателя

Для пользования методикой не требуется предварительного серьезного изучения студентами основ Mathcad и языка Autolisp. Достаточно лишь ознакомиться с краткой инструкцией. В то же время методика и включенные в нее программы открыты для доработки и внесения изменений, что может способствовать развитию творческой инициативы учащихся.

## **ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЦЕЛЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ДВС. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Еникеев Р.Д., Никитин Р.В.**

(Уфимский государственный авиационный технический университет).

Анализ основных требований к качеству подготовки специалистов показывает, что они сводятся к одному главному – готовности самостоятельно принимать решения в нестандартных ситуациях. В конечном итоге именно это определяет и конкурентоспособность специалиста, и конкурентоспособность общества. Однако современная система высшего образования, государственные образовательные стандарты, руководящие и методические материалами по аттестации вузов, контролю качества подготовки специалистов ориентируют организацию учебного процесса на освоение студентом определенного объема знаний и развитие умения решать

стандартные задачи. При этом высшая школа является единственным институтом, в котором есть кадры, способные научить решать нестандартные задачи в условиях образовательного процесса. Государство должно поручить высшей школе реализацию этой потребности общества. Для этого необходимо, прежде всего, разработать образовательные стандарты, которые бы нацеливали на обучение студента методам решения нестандартных задач, а контроль качества подготовки специалистов осуществлялся бы по умению выпускников вуза ее решать.

В ведущих вузах США решение проблемы подготовки конкурентоспособных специалистов нашли в отходе от узкой специализации, в подготовке кадров широкого профиля, в вооружении специалистов основными научными принципами вместо информативных знаний и конкретных навыков. С такой задачей лучше всего справляются учебные заведения, в которых не только сосредоточены научные школы в самых различных областях наук, обеспечивающие широкую междисциплинарную и фундаментальную базу образования, но и где получаемые знания постоянно поддерживаются научными исследованиями, в которые вовлечены преподаватели, аспиранты, студенты. Такой подход, известный как концепция исследовательского университета, находит понимание и в РФ. В приоритетном национальном проекте «Образование» предусмотрено развитие сети национальных университетов, подобных исследовательским университетам США. Поэтому разработка принципов построения многоуровневой, интегрированной в международный образовательный процесс, адаптированной к российским условиям учебно-научной системы образования, ее организационных форм, научно-методического обеспечения, ее апробация, представляются назревшей и важнейшей проблемой.

С 1983 года на кафедре «Двигатели внутреннего сгорания» Уфимского государственного авиационного технического университета начался поиск путей обновления обучения в вузе. В результате анализа инженерной деятельности были сформулированы функции специалиста с высшим образованием на предприятии и на их базе выработана концепция подготовки специалистов. Эта концепция была одобрена на совещании заведующих кафедрами ДВС в 1983 году в МВТУ им. Баумана, а позже и на коллегии Минвуза РСФСР. На основании сформулированной концепции была выработана методика подготовки специалистов, отвечающих требованиям времени, названная функционально-целевой технологией подготовки специалистов (ФЦТПС). В это же время Минвуз РФ принял решение об эксперименте по целевой интенсивной подготовке специалистов, взяв на себя инициативу по поиску и внедрению новых методов обучения. Участие УГАТУ в этом эксперименте позволило кафедре получить достаточную свободу для изменения содержания и организации обучения студентов с целью внедрения ФЦТПС. С 1984 кафедра ведет обучение по этой технологии, адаптировав ее впоследствии к условиям принятой в РФ многоуровневой системы образования.

Суть технологии – научить студентов решать нестандартные задачи, которые возникают в процессе практической научно-технической деятельности. Это достигается постановкой на первом курсе студенту творческой поисковой задачи, которую он в рамках первых четырех курсов решает как исследовательскую, а затем на ее базе выполняет проект, если продолжает учебу по инженерной линии, или магистерскую диссертацию, если по научной. Соответствующим образом выстраивается организационная структура кафедры, содержание учебного плана и система контроля качества подготовки специалистов.

Ключевой проблемой при переходе на ФЦТПС является определение нестандартной задачи в условиях учебного процесса. Нестандартная задача в условиях

подготовки специалистов технического профиля может быть выбрана лишь в рамках научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ. Таким образом, она обязательно связана с перспективой развития науки и техники в соответствующем направлении. Учитывая достаточно большую учебную составляющую в обязательном решении нестандартной задачи, у выпускающей кафедры появляется возможность широко практиковать задание студентам рискованных, поисковых задач, которые в условиях производства реализовать маловероятно.

Известно, что высшее образование в РФ серьёзно отстаёт в инновационной подготовке, качество которой определяется не столько объемом соответствующих дисциплин, сколько степенью вовлеченности студентов в инновационную деятельность. ФЦТПС интегрирует обучение и научно-исследовательский процесс. Кроме высокого качества образования это обеспечивает студентам опыт исследовательской и инновационной деятельности, формирует для университетов научный и управленческий резерв, удерживает выпускников от перехода в иные области деятельности, предоставляя им возможность стать предпринимателями в научно-технической сфере, сосредоточившись на коммерциализации собственных разработок. Хорошо поставленная студенческая научная и инновационная деятельность обеспечивает ведение ранних этапов инновационного процесса в условиях, когда промышленность проявляет интерес к разработке, как правило, не ранее стадии макетного образца. При этом кафедра регулярно, с каждым выпуском бакалавров, инженеров и магистров, выдает массив результатов исследований, обладающих рыночной стоимостью.

Первые же выпуски специалистов, подготовленных в соответствии с ФЦТПС, показали ее эффективность. Однако опыт кафедры локален, интеграция и использование методики в университетском учебном процессе сопряжены со значительными трудностями вследствие несогласованности научно-методического и нормативного обеспечения. Развитие общества, в частности осознание необходимости его инновационного развития, болонский процесс, обострение конкуренции на рынке образовательных услуг, иные факторы, предъявляют новые требования к системе образования, организационным формам и кадрам. Функционально-целевая технология подготовки специалистов, опыт ее создания и применения, могут служить отправной точкой, базой для разработки общенациональной, нацеленной на перспективу учебно-научной системы образования. Для этого необходимо:

1. Провести аналитическое исследование образовательных потребностей современного общества, путей и форм развития высшего образования в России и мире, способов интеграции учебного, научного и инновационного процессов, обобщить собственный и мировой опыт и сформулировать принципы построения учебно-научного процесса в рамках российского исследовательского университета.

2. Разработать научно-методическое и нормативное обеспечение учебно-научной формы подготовки специалистов, включая проекты государственных образовательных стандартов.

3. Провести апробацию заявленных принципов и документов в рамках структурного подразделения университета, провести анализ результатов эксперимента, разработать рекомендации для поэтапного перехода университетов к новой форме учебно-научного процесса.