

СКВОЗНОЙ ГРУППОВОЙ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

А.И. Ермаков, Н.И. Старцев

(Самарский государственный аэрокосмический университет)

В 2005-06 учебном году в седьмой раз реализуется сквозной групповой курсовой проект в группе студентов факультета двигателей летательных аппаратов со специализацией «Компьютерные технологии проектирования, конструирования и производства авиационных двигателей», поэтому можно подвести некоторые итоги этого новаторства.

Несколько слов о сути такого проекта. Ставится задача связать единой целью курсовые работы и проекты по дисциплинам: теория ВРД, теория лопаточных машин, динамика и прочность ВРД, проектирование и конструкция ВРД, надежность ВРД, технология сборки ВРД, технология механической обработки, автоматическое регулирование ВРД.

Цель – научить студента проектировать ВРД, его узлы и элементы, начиная с термодинамического проектирования, создания конструкции двигателя, оценки прочности и надежности и кончая проектированием технологических процессов и сборки. Студент должен выполнить эскизный проект ВРД, используя современные технологии, CAD/CAM/CAE системы.

Групповой проект в нашем случае – это проект авиационного ВРД, который выполняют 3...5 студентов, и в отличие от традиционной формы курсового проекта, где студент выполняет проект только одного модуля двигателя (компрессора или турбины), мы получаем конечный продукт проектирования, который выводит студентов на уровень исполнения квалификационной работы – дипломного проекта.

Сквозной групповой курсовой проект – это эстафета, когда результаты одного курсового проекта являются исходными данными для последующего и, чтобы связать все проекты организационно, группе выдается задание, утвержденное деканом факультета.

После каждого этапа (курсовой проект или курсовая работа) проводится защита. Заключительная защита происходит перед комиссией, куда входят педагоги всех кафедр, участвовавших в выполнении сквозного группового курсового проекта.

Сквозной проект методически объединяет усилия педагогов разных кафедр в большом временном интервале (7...10 семестры). В итоге – четкая увязка межпредметных переходов, исключение повторов и более эффективное использование учебного времени.

При разработке заданий на курсовой проект выпускающая кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов взяла курс на использование в качестве образцов авиационные двигатели ведущих отечественных и зарубежных фирм. Студенты, пользуясь проспектами,

информацией из периодической печати и Интернетом, воспроизвели за последние 5 лет более 20 двигателей. В нашей базе данных есть продольные разрезы двигателей АЛ-21Ф, АЛ-31Ф, НК-56, НК-93, ПС-90А и зарубежных GE90, CFM56-7B, RB.211-535, М.88-2, М.53 и др.

Кафедра стала единственным обладателем фонда продольных разрезов более 60 двигателей. Обучение студентов конструированию происходит на примерах современных подходов и исполнений.

Студенты приобретают умение использовать пакет ANSYS при расчетах на прочность рабочих лопаток и дисков, при расчетах критических частот вращения роторов и частотной отстройке лопаток, при оценке температурных напряжений и деформаций и во многих других случаях.

Нам удалось летнюю практику использовать не только для формирования у студента инженерных навыков, но и для подготовки материалов к курсовому проекту по технологии механической обработки и сборке ротора двигателя в рамках сквозного проекта. Работа эта выполняется под руководством опытных заводских конструкторов и технологов в НПО «Сатурн» (Рыбинск) и СНТК им. Н.Д. Кузнецова.

Высокая эффективность обучения с использованием компьютерных технологий подтверждается двумя фактами: стало привычным, что студенты факультета двигателей летательных аппаратов СГАУ занимают первые места с значительным отрывом на ежегодной Всероссийской олимпиаде авиационных вузов и второе – выпускники этой группы получают приглашения из всех ведущих двигателестроительных ОКБ страны. В НПО «Сатурн» (Рыбинск), в НПО «Энергия» (С-Петербург), в НПО «Салют» (Москва), в НПО «Энергия» (Волгодонск), в СНТК им Н.Д. Кузнецова работают выпускники 2003...2005 годов.

Прошло 2 набора студентов, прибывших из Рыбинска по контракту с НПО «Сатурн»: при обучении в СГАУ они получают дополнительную стипендию в размере 1000 руб., а после окончания вуза будут работать в «Сатурне». Это прообраз взаимоотношений факультета двигателей летательных аппаратов СГАУ с ведущими предприятиями страны.

Уже сейчас возможно ежегодно готовить по 3...5 человек прочнистов, расчетчиков-газодинамиков, конструкторов в отделы ОКБ – компрессора, турбины, камеры сгорания и др.