

# ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ЧЕРЕЗ ВЫПУСКНИКОВ СГАУ

*В.А. Комаров, М.Е. Кременецакая*

*(Самара, СГАУ)*

Практически все предприятия аэрокосмической отрасли в настоящее время переживают сложный этап перехода на цифровые технологии, что инициирует глобальные изменения в конструкторско-технологической подготовке производства и организационной структуре.

Реализация концепции CALS - очень сложный, длительный и дорогостоящий процесс, так как он связан с решением множества вопросов: выбор и адаптация базовых программных продуктов, создание единого информационного пространства предприятия, управление бизнес-процессами и проектами, подготовка и переподготовка кадров.

В связи с этим подготовка студентов в Самарском государственном аэрокосмическом университете имени С.П. Королева по специальности 220305 «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции» является актуальной, а специалисты в области CALS/ИПИ технологий востребованными в промышленности. В рамках этой специальности реализована специализация «Аэрокосмическая техника» с учетом интересов наукоемкой промышленности региона.

Для качественной подготовки специалистов фактически нового типа - инженерной элиты – кафедрой Конструкции и проектирования летательных аппаратов разработана образовательная технология, основанная на результатах тесного взаимодействия с машиностроительными предприятиями. Анализ предъявляемых к кадрам требований позволил выделить ряд компетенций (знания и умения), которыми должен обладать современный инженер-

машиностроитель. На их основании разработан оригинальный учебный план, в концепцию которого заложена основательная компьютерная подготовка с обеспечением широкого кругозора по инженерным дисциплинам, что позволяет студенту-выпускнику быстро и эффективно решать инженерные задачи с помощью аппаратно-программных средств автоматизации. Большое внимание уделяется вопросам САПРА в таких дисциплинах как «Компьютерная графика», «Теоретические основы САПР», «Автоматизация проектирования изделий» (рисунок 1). Специфику инженерной подготовки определяют такие дисциплины как «Введение в специальность», «Аэрогидродинамика», «Механика транспортных средств», «Системы оборудования аэрокосмической техники», «Конструирование и проектирование аэрокосмической техники» (рисунок 2). С целью привлечения студентов к научным исследованиям введен учебный курс «Основы научных исследований», который завершается написанием научной статьи.

№	Дисциплина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	Основной курс информатики	2	3							
2	Компьютерная графика			2	2					
3	Программирование и основы алгоритмизации			4						
4	Вычислительные машины, системы и сети				5					
5	Теоретические основы САПР					3				
6	Моделирование процессов ЖЦП					4				
7	Методы и средства хранения и защиты информации						4			
8	Автоматизация управления ЖЦП							2	3	
9	Онтология производственной сферы								3	
10	Проектирование ЕИП виртуальных предприятий									3
11	Интегрированная логистическая поддержка продукции									3
12	Автоматизация проектирования изделий									3
13	Проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий									4

Рисунок 1 – Дисциплины по ИПИ – технологиям

№	Дисциплина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	Введение в специальность	2								
2	Прикладная механика				3					
3	Детали машин и основы конструирования					5	1			
4	Основы научных исследований					3	3			
5	Общая электротехника и электроника					5	5			
6	Аэрогидродинамика					3	2	1		
7	Механика транспортных средств						2	3		
8	Теория автоматического управления							4	6	
9	Системы оборудования АКТ							2	3	
10	Конструирование и проектирование АКТ								5	1
11	Диагностика и надежность автоматизированных систем									3

Рисунок 2 – Инженерные дисциплины

Созданный учебно-методический комплекс ряда принципиально новых дисциплин реализует непрерывную (сквозную) компьютерную подготовку специалистов через систему специально разработанных учебных задач, лабораторно-практических занятий, автоматизированных учебных комплексов, курсовых работ и проектов (рисунок 3).

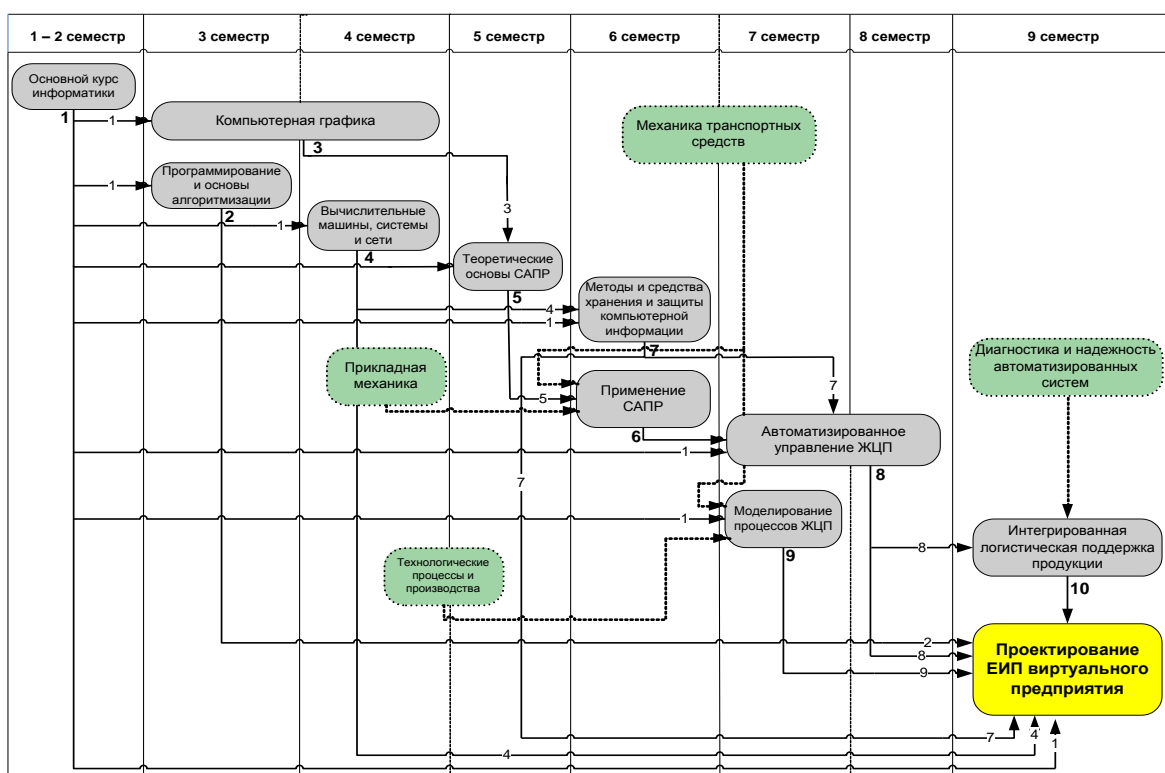


Рисунок 3 – Организация сквозной компьютерной подготовки

Основным партнером, а также заказчиком и потребителем специалистов по CALS/ИПИИ технологиям является ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс». Совместно разработана эффективная система совмещения дневного обучения студентов старших курсов с работой на предприятии, позволяющая использовать полученные ими знания для решения производственных задач. Уже в первом выпуске из 25 студентов 21 выполнили проекты по реальной тематике, 8 проектов защищены на иностранном языке, а 17 человек остались работать на предприятии.

В целях дальнейшего усиления подготовки специалистов предприятие предложило выпускающей кафедре организовать групповое дипломное проектирование под совместным руководством преподавателей СГАУ и сотрудников ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс».

Следует заметить, что в последние годы в ряде ведущих зарубежных технических университетов такая образовательная технология рассматривается как наиболее целесообразная на завершающем этапе подготовки специалиста [1].

Идея комплексного дипломного проекта заключалась в имитации деятельности виртуального машиностроительного предприятия, для которого разработана методология нисходящего проектирования на этапе конструкторской подготовки производства [2].

В ходе дипломного проектирования студенты разобрались в организационной структуре предприятия и её иерархии, в специфике методологии нисходящего проектирования и конструкторской подготовки производства, освоили используемые на предприятии информационные технологии, разработали модели бизнес-процессов и системы документооборота, самостоятельно принимали решения по разработке автоматизированной системы управления конструкторской подготовкой производства и провели её программную реализацию. В частности, по результатам анализа документооборота предложена модификация процесса

внесения изменений в проект, которая позволила значительно сократить трудоемкость и время выполнения процесса.

В результате выполненного комплексного реального проекта была решена одна из важных и актуальных задач предприятия – апробирована методология нисходящего проектирования на этапе конструкторской подготовки производства. Полученные результаты позволяют судить об адекватности данной методологии и учитывать различные аспекты при её дальнейшем внедрении и развитии.

Следует отметить, что в настоящее время налажены деловые контакты в области организации практик с РКК «Энергия» (г. Королев), Космической корпорацией «Информационные спутниковые системы» (г. Железногорск), предусматривающие дальнейшее дипломное проектирование по производственной тематике и возможное трудоустройство выпускников.

Системный подход в подготовке специалистов по CALS/ИПИ технологиям, заключающийся в тесном сотрудничестве с ведущими предприятиями аэрокосмической отрасли, позволяет готовить элитный корпус инженеров, способных решать комплексные задачи и вносить существенный вклад в развитие отечественной авиационной и ракетно-космической техники.

#### Список литературы:

1. Комаров, В.А. Европейское авиационное образование: учебное пособие / В.А. Комаров и др. // научн.ред. В.А. Комаров. – (Самара, СГАУ): Изд-во СГАУ, 2007. – 240с.: ил.
2. Методика нисходящего проектирования при разработке изделий в системе Pro/ENGINEER [Текст]: регламент предприятия ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс». – 53 с.