

ИНТЕГРАЦИЯ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ У СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ

Лапаева И.В., Горобец И.А. (ДонНТУ, Донецк)
Тел.: +38 (062) 3010805; E-mail: Iren.vit@mail.ru;

Abstract: *The classic method and the project method of student learning are considered. Methods of modern education of students with the use of CALS offered.*

Key words: *method, training, project, technology, tools.*

В современных условиях работы инженера на любом из машиностроительных предприятий молодому специалисту приходится участвовать в проектной работе технической подготовки производства, целью которой является как подетальная, узловая, так и разработка в целом конструкции и технологии изготовления изделия, удовлетворяющего запросам потребителя. При этом для инжиниринговой компании, очень важно, чтобы каждый из инженеров понимал роль своей частной работы в выполнении глобального проекта, над которым трудится коллектив. Работа коллектива инженеров над проектом требует не только специальных знаний, но и ряда специфических навыков:

- быстрого анализа поставленной задачи проектирования;
- синтеза идей, воплощаемых в элементе проекта;
- перераспределения своих умственных сил в ограниченных временем условиях проектирования;
- планирования собственной работы над проектом;
- умений слажено работать в коллективе;
- кооперации с работой коллектива инженеров;
- возможностью параллельной работы над элементами проекта с координацией результатов работы с коллегами по проекту и менеджером проекта.

Такая работа коллектива инженеров над проектом ведется в ИТ-среде с использованием составляющих CALS-технологий (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) [1,2], инструментарием которых является CAD/CAE/CAM системы с интеграцией результатов работ в PLM-системах (Project Lifecycle Management) [3] и использованием систем планирования проектов [4]. Это обусловлено не только сокращением времени и затрат реализации проекта, зачастую участники которого находятся на территориально-удаленных объектах, но и учета всего жизненного цикла (ЖЦ) проекта, с целью изготовления, проведения технического обслуживания объекта проектирования, анализа возможных поломок, вплоть до утилизации изделия. В настоящее время, использование CALS-технологий является стандартом ведения бизнеса промышленных предприятий. Таким образом, трудовая деятельность современного инженера является уже не столько утилитарной, но и системной, требующей организации и управления, понимания парадигм роли частного в глобальном.

Именно такая системность работы над проектом с ранжированием и проведением анализа частных задач перед синтезом решения и является в настоящее время актуальной для обучения будущих инженеров в ВУЗах [5].

Характерной особенностью современного образовательного процесса студенчества ВУЗов, является избыток информационных потоков, приводящих к перегрузке обучаемого и сложности отождествления, взаимосвязей и расположения получаемых знаний в виде стройной системы, предназначенной для выполнения главной цели обучаемого - выполнения и успешной защиты дипломного проекта.

В настоящее время существует несколько методов получения специального образования: классический, основанный на разработанных высшей школой учебных программ и метод проектов, известный с XVII века и детально описанный американским философом и педагогом Дж. Дьюи и его учеником В. Килпатриком в начале XX века [6,7].

Для выполнения поставленной цели в классической системе высшего образования, в соответствии с учебным планом ВУЗа, обучаемый решает задачи, связанные не только с освоением общеобразовательных и специальных курсов, но и выполняет многочисленные самостоятельные расчетные, графические работы, курсовые проекты. Регламент учебного плана ВУЗа строит задачи обучения в порядке иерархии и накопления полученных знаний, с обязательным повторением и использованием знаний и умений, полученных в предыдущие семестры и модули.

Однако, классическая система образования имеет некоторые недостатки. Как писал известный швейцарский писатель Макс Пикард, воспитание молодежи по классической системе предопределяет существование обучаемого в мире бессвязности, за счет наполнения обучаемых бессистемной грудой учебного материала. В результате такого обучения в головах молодежи складывается несовместимый учебный материал: литература, история, языки, математика, физика, химия и др. В мире непрерывности, где все состоит во взаимосвязи друг с другом, различное продолжает оставаться различным, а обучаемый не может постичь различные учебные предметы как части единого мира [8].

В соответствии с методом проектов предлагалось строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность обучаемого, сообразуясь именно с его личными интересами и объединении многих дисциплин в одном проекте [9]. В результате обучаемый самостоятельно, но под пристальным вниманием и с консультациями преподавателя, решает проблему, используя накопленные знания [10,11]. При этом, как отмечает российский исследователь Полат Е.С., для достижения результативности метода проектов необходимо научить обучаемых самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этих целей знания из разных областей, умения прогнозировать результаты, умение устанавливать причинно-следственные связи [12]. Тем не менее, метод проектов также не лишен недостатков, основным из которых является невозможность априорного знания обучаемого актуальности предполагаемого проекта, ввиду недостаточного жизненного, профессионального опыта и, как следствие, маркетинга производственных задач.

Однако, для выполнения условий успешной подготовки ВУзами инженерных кадров, формирования стратегического мышления на базе системного подхода к решению поставленных задач, с учетом ментальности современной молодежи СНГ, целесообразно с первых дней обучения использовать интегральный метод, взявший в себя структуру классической системы образования и известный метод проектов. Причем, классическая система образования формирует пирамиду знаний, вершиной которой является поставленная цель - выполнение и успешная защита дипломной (бакалаврской, магистерской, кандидатской или докторской) работы.

Усилителем такого метода обучения должен выступить современный инструментальный информационных технологий (ИТ), которым являются элементы CALS-технологий для проектирования и управления инженерными данными на базе PLM систем.

Для реализации интегрального метода обучения предполагается следующая методика деятельности обучаемого, преподавателей и руководителя проекта:

1. С первых недель обучения обучаемому предоставляется список актуальных тематик проектов и компетентных руководителей.

2. Обучаемый самостоятельно осуществляет выбор из списков руководителя и тематику проекта и встречается с руководителем.
3. Руководитель проекта вносит в PLM систему тематику проекта и заводит исполнителя и консультантов.
4. Обучаемый, при поддержке руководителя, готовит календарный план в соответствии с темой и заводит его в PLM систему.
5. Руководитель корректирует и утверждает календарный план выполнения проекта.
6. Работа руководителя до финала проекта – это консультации, контроль исполнения текущей работы.
7. Все документы для текущей проверки выполняемости плана работ имеют электронный вид.
8. Все расчетные, графические, курсовые работы, выполняемые студентом за время жизненного цикла обучения в ВУЗе имеют непосредственное отношение к выполнению поставленной цели.
9. Все материалы расчетных, графических, курсовых работ и элементы (графические, текстовые, расчетные) разрабатываемого проекта хранятся на определенных иерархических уровнях в дереве PLM системы проекта студента.
10. Взаимные отношения студента, руководителя и преподавателей ведутся в опосредованной форме общения посредством Интернет, с обязательным сохранением переписки в дереве проекта PLM системы. Это позволит иметь как относительную свободу сторонам проекта и научиться планировать свои действия во времени, так и приучить обучаемого к будущей работе в среде CALS-технологий проектной организации.

Список литературы: 1. Шалумов А.С., Никишкин С.И., Носков В.Н. Введение в CALS-технологии: Учебное пособие. Ковров: КГТА, 2002. - 137 с. 2. Информационно-вычислительные системы в машиностроении. CALS-технологии/ Ю.М.Соломенцев, В.Г.Митрофанов, В.В.Павлов, Л.В.Рыбаков - М.: Наука, 2003, 292 с. 3. Кеннет Б.А. Энциклопедия PLM- Новосибирск, 2008, 245с. 4. <http://www.microsoft.com/Rus/dynamics/ax/project.mspx>. 5. Горобец И.А., Голубов Н.В., Калашников В.И., Лапаева И.В. Концепция уровневого образования на базе CALS – технологий / Машиностроение и техносфера XXI века // Сборник трудов XVI международной научно-технической конференции в г. Севастополе 14 – 19 сентября 2009 г. В 4-х томах. - Донецк: ДонНТУ, 2009. Т. 1. С.155 – 160. 6. Kilpatrick W.H.: The Project-Method. In.; Teachers College Record Vol.XIX, no 4 (Sept 1918), S.319-335. 7. Oelken J. Geschichte und Nutzen der Proektmethode/Handbuch Proekttunterricht. Weinheim und Basel, Dagmar Hansel (Hrgb) Beltzverlag , 1991. 8. Pikard M. Hitler in uns selbst. Erlenbach-Zurich, 1946, S.158. 9. Fruhmann Th.: Die Projekt-Methode . In: Die Paedagogische Provinz 10, 1956, S. 279-369. 10. Тондл Л., Пейша И. Методологические аспекты системного проектирования //Вопросы философии. - 1982. - №10. - С. 87. 11. Бердяев Н. А. Философия творчества, культуры и искусства: В 2 т. Т. 1. — М.: Искусство, 1994 .— 542 с. 12. Полат Е.С. Метод проектов – Материалы научно-методического сборника «Метод проектов» *Серия «Современные технологии университетского образования»*; выпуск 2 - Белорусский государственный университет. Центр проблем развития образования. Республиканский институт высшей школы БГУ. Мн.: РИВШ БГУ, 2003. С.39-48.. 13. Предисловие – Материалы научно-методического сборника «Метод проектов» *Серия «Современные технологии университетского образования»*; выпуск 2 - Белорусский государственный университет. Центр проблем развития образования. Республиканский институт высшей школы БГУ. Мн.: РИВШ БГУ, 2003. С.5-13.