

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

А. А. Сапельников

Югорский государственный университет
г. Ханты-Мансийск

В области машиностроения, приборостроения, строительстве на протяжении ряда лет идет процесс интенсивного внедрения CAD/CAM/CAE - систем, предусматривающих использование на рабочих местах инженерно-техническими работниками современной вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения. Кроме того, эксплуатация современного технологического оборудования требует серьезной инженерной подготовки обслуживающего его персонала. Действующая система подготовки вузами специалистов позволяет лишь частично удовлетворить современные требования промышленности к качеству подготовки кадров [1]. Принимая во внимание то, что большинство предприятий в настоящее время находятся на этапе смены поколений, можно отметить, что назрела острая необходимость в повышении качества подготовки выпускников высших учебных заведений.

Введение в научную проблему. У некоторых студентов высшей школы в настоящее время наблюдается низкая образовательная активность, а в результате и низкий уровень профессионального интереса. Положительная мотивация в студенческом возрасте имеет решающее значение в формировании познавательной деятельности и предполагает, прежде всего, создание внешних стимулов. У студентов это проявляется, прежде всего, как потребность активного участия в учебной деятельности, семинарах, лекциях, практикумах. Опираясь на теоретические знания, профессиональные навыки, личные деловые качества, при наличии определенных благоприятных условий обучения (хорошо оснащенных лабораторий, системности занятий и др.) и профессионального интереса, студенты ставят перед собой разнообразные по уровню сложности задачи, изучают дополнительную литературу, что позволяет более глубоко изучить предмет, находя источники удовлетворения своего интереса.

Для решения этой проблемы можно использовать различные резервы. Одной из составляющих в обеспечении качества под-

готовки специалистов в вузах важную роль играют олимпиады, конкурсы, различные выставки работ и проектов. Они являются действенным стимулом для самостоятельного изучения будущими специалистами современных программных продуктов (в том числе не вошедших в учебные планы).

В настоящее время очевидна возможность применения студентами информационных технологий на всем протяжении учебного процесса. Например, в качестве факультативов при изучении курса инженерной графики в разделе «Компьютерная графика», вполне осуществимым нам видится создание небольших (5-6 человек) групп студентов для более углубленного освоения графических редакторов Автокад, T-Flex, Компас и др. На сегодняшний день комплектация таких групп небольшая, но, работая в этом русле уже сейчас можно с уверенностью говорить о полезности такой формы работы со студентами, так как она без сомнения, является одним из инструментов активизации познавательной деятельности студентов.

Так, например, уже несколько лет подряд на базе Омского государственного технического университета проводятся внутривузовские, региональные и межрегиональные студенческие олимпиады и конкурсы по геометрическому моделированию [2, 3]. Автор данной статьи принимал непосредственное участие в одной из таких олимпиад в качестве члена жюри.

Основной целью работы являются:

1. Внедрение в процесс преподавания современных CAD-систем;
2. Побуждение студентов к самостоятельному изучению CAD-систем;
3. Выявление талантливой молодежи для конкретизации их дальнейшей подготовки;
4. Пропаганда отечественных CAD-систем;
5. Обмен опытом использования информационных технологий в учебном процессе между образовательными учреждениями;
6. Повышение образовательной активности студентов.

Как правило, в олимпиадах по геометрическому моделированию принимают участие

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

более десятка учебных заведений России в личном и командном зачете по номинациям: Компьютерная инженерная графика (2D), Геометрическое моделирование (3D), Групповая разработка проекта (командный зачет).

Положительный момент заключается в том, что обработка результатов работы жюри позволяет сделать сравнительный анализ и выводы о качестве подготовки студентов по начертательной геометрии и черчению. Например, из диаграммы, составленной путём сортировки показателей с убыванием признака успешности выполнения поставленной задачи (метод ранговой корреляции) видно, что если с выполнением видов и сечений справилась большая часть конкурсантов (рисунок 1), то с правильной простановкой размеров и шероховатостей справилась меньшая их часть (рисунок 2).

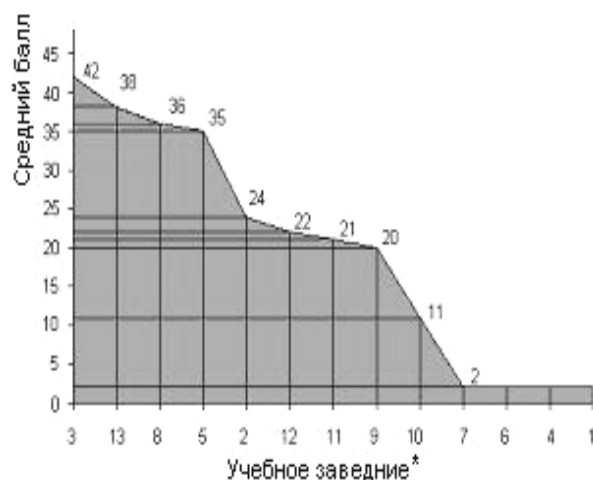


Рисунок 1 – Средний балл команды за построение видов

В анализируемую статистику были включены результаты команд ведущих ВУЗов Сибирского и Уральского федеральных округов, которые представлены на диаграммах под следующими номерами: 1 - Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова; 2 - Камский государственный политехнический институт; 3 - Красноярский государственный технический университет; 4 - Кузбасский государственный технический университет; 5 - Новосибирский государственный технический университет; 6 - Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет; 7 - Омский государственный университет путей сообщений; 8 - Омский государственный технический университет; 9 - Омский авиационный техникум; 10 - Омский колледж транспортного строительства; 11 - Оренбургский государственный университет; 12 - Сыктывкарский лесной институт; 13 - Томский политехнический университет.

При определении среднего балла путём сложения результатов по двум выбранным критериям оценки, можно сделать вывод о том, что только 4 команды участников преодолели средний уровень 50 баллов от максимально возможного 90 баллов. Это, вероятно, означает, что необходимо более тщательно пересмотреть систему подготовки в ВУЗах, не попавших в эту категорию и выявить причины, приведшие к таким результатам (недостаточность отведённого времени, нерегулярность занятий, плохая оснащённость лабораторий и др.). Выделяя эту группу лидеров, в то же время по представленным графикам видно, что внутри рядов показателей они меняются местами, но из группы они не выпадают, что говорит об устойчивости их позиций. Несмотря на все субъективности, это может быть объективным признаком для вывода о том, что эти ВУЗы являются лучшими в подготовке специалистов в области геометрического моделирования.

Несмотря на все субъективности, это может быть объективным признаком для вывода о том, что эти ВУЗы являются лучшими в подготовке специалистов в области геометрического моделирования.

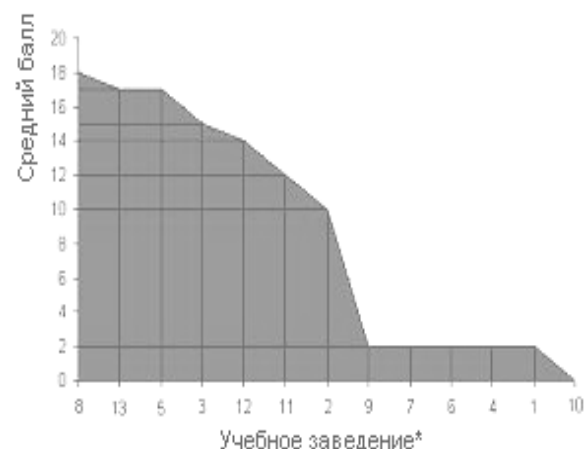


Рисунок 2 – Средний балл команды за простановку размеров

Диаграмма, представленная на рисунке 3, отражает зависимость подготовленности студентов в относительных единицах.

Для определения уровня относительной подготовленности использовались следующие критерии:

1. Выполнена основная часть задания – построены все виды, проставлены размеры. Оценка определялась правильностью выполненных построений;

2. Неправильная трактовка задания - вместо рабочего чертежа детали производилось построение сборочного (копирование задания);

3. Задание выполнено менее, чем на 10% - построены фрагменты одного или нескольких видов или участник покинул досрочно рабочее место, не выполнив задания.

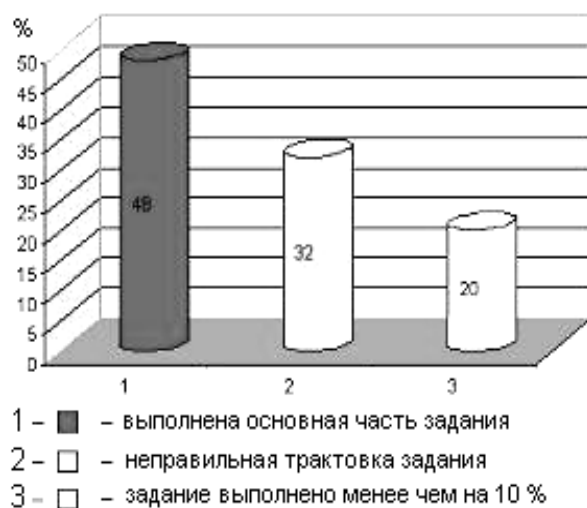


Рисунок 3 – Сравнительная диаграмма подготовленности участников к выполнению задания

В ходе проведения необходимых мероприятий по оценке работ, так же можно выделить ряд типичных ошибок:

1. Отсутствие навыков чтения чертежей. Неумение по сборочному чертежу понять конструкцию и принцип работы узла. Неправильное распознавание форм деталей.

2. Отсутствие навыков конструирования. Слабое владение инструментами САПР и неумение строить сложные поверхности, элементы.

Выводы. Анализируя опыт работы некоторых технических вузов ЧГАУ (г. Челябинск), КГТУ (г. Красноярск), МГТУ им. Г.И. Носова (г. Магнитогорск), ОмГТУ (г. Омск), можно с уверенностью сказать, что для повышения мотивации познавательной деятельности студентов необходимо шире использовать различные виды внеурочной работы.

При проведении олимпиад и конкурсов по информационным технологиям очень полезной представляется возможность привлечения ведущих специалистов промыш-

ленных предприятий, к подготовке заданий, проведению и судейству таких мероприятий. Это поможет приблизить их к реальным задачам производства, а кроме того, позволит оценить уровень подготовки студентов глазами потенциальных заказчиков. Следовательно, немаловажным положительным моментом в организации подобного рода деятельности студентов является реальная возможность применять в дальнейшем свои навыки при разработке курсовых и дипломных проектов. К тому же, следует отметить, что студенты, вовлечённые в такие виды работ, уже к моменту окончания ВУЗа являются практически готовыми специалистами и срок адаптации их на предприятии, несомненно, значительно сокращается.

Недавно образовавшийся Югорский государственный университет также обладает значительным потенциалом для осуществления деятельности в данном направлении [4, 5]. Поскольку здесь ведётся подготовка специалистов по инженерным специальностям, то очевидна необходимость распространения всего положительного опыта, накопленного в вышеназванных ВУЗах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазариди, С.П. Шамец. Роль регионов в формировании единого информационного пространства России // Материалы межрегионального информационного конгресса "МИК-2004", Ч. 3. – Омск: Изд-во Правительство Омской области. – С. 243-250.
2. Шанин Д. Итоги студенческой олимпиады по использованию ПО APM WinMachine // САПР и графика, 2004, № 12. – С.62-66.
3. Шамец С., Лазариди Н., Шанин Д. Первая Всероссийская студенческая олимпиада с использованием программных продуктов НТЦ АПМ// САПР и графика, 2003, № 12. – С.38-41.
4. Гуляев П.Ю., Гуляев И.П. Моделирование технологических процессов плазменного напыления покрытий наноразмерной толщины // Системы управления и информационные технологии, 2009, № 1.1 (35).- С. 144-148..
5. Гуляев П.Ю., Долматов А.В., Милюкова И.В., Трифонов А.Л., Ширяев С.А. Моделирование фрактальных структур упаковок порошковых материалов // Ползуновский альманах, 2007, №3. - С. 39.