

Заметим, что, хотя компьютерный вариант на данный момент реализуется только отдельными студентами, это дает возможность показать своим коллегам в группе преимущество новых информационных технологий, которые существенно рационализируют графическую деятельность студента, а в будущем – инженера.

Как показал наш опыт, другие студенты, оценив преимущества компьютерного черчения, тоже стали применять его в дальнейшем при выполнении ИГР. Этому способствовало и то, что параллельно с инженерной графикой они изучали информатику. К концу семестра уже более половины студентов группы выполняли задания на компьютере.

Таким образом, выполнение предлагаемых комплексных ИГР способствует не только повышению познавательного интереса, но и лучшим образом обеспечивает реализацию преемственности в изучении инженерной графики с курсом черчения в средних общеобразовательных учебных учреждениях, развивает эстетический вкус и, самое главное, своевременно обеспечивает переход на компьютерное черчение.

#### **Литература**

1. Виноградов, В.Н. Черчение: учеб.пособие для 9-го кл. общеобразовательных учреждений с рус. яз. обучения / В.Н. Виноградов. – Минск: Нац. ин-т образования, 2008. – 224 с.
2. Шабека, Л.С. Задания и методические указания по курсу «Начертательная геометрия и черчение» для студентов машиностроит. специальностей / Л.С. Шабека, Е.И. Белякова, Э.И. Ремизовский [и др.]. – Минск: БПИ, 1985. – Ч. 3: Машиностроительное черчение. – 60 с.
3. Шабека, Л.С. Занимательное графическое моделирование на компьютере: 9-й кл.: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений с белорус. и рус. яз. обучения / Л.С. Шабека, Ю.П. Беженарь. – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 208 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ В КУРСЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

*Шевчук Т.В.*

*Брестский государственный технический университет, г. Брест*

Недостаточная базовая подготовка абитуриентов, низкий уровень пространственного мышления создают определенные трудности при обучении графическим дисциплинам. Преподавателям приходится затрачивать очень большие усилия для обеспечения высокого уровня подготовки студентов. Современные средства компьютерного моделирования существенно облегчают работу, позволяют экономить время, обеспечивают высокое качество подачи материала.

Для студентов, обучающихся начертательной геометрии и инженерной графике в течение короткого временного периода, особенно важно в сжатой и максимально доступной форме представить необходимую теоретическую информацию для осознанного выполнения ими чертежей.

В ходе изучения ряда разделов инженерной графики студенты испытывают трудности при изображении резьбовых соединений (выполнение эскизов, рабочих, сборочных чертежей).

С помощью современных пакетов по трехмерному моделированию можно максимально наглядно представить узлы с резьбовыми соединениями (рис. 1). Созданные трехмерные модели с резьбой можно рассматривать с любой степенью увеличения и с разных ракурсов. Студент на примере таких моделей может четко уяснить основные параметры резьбы.

Выполнение моделей в Autodesk Inventor позволяет представлять их не только наиболее реалистично, но и создать динамические зависимости между компонентами.

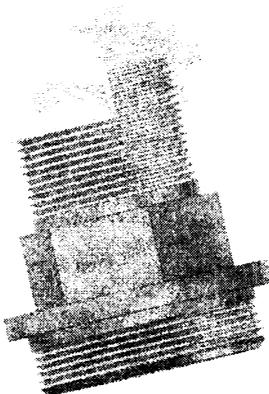


Рисунок 1 – Модель резьбового соединения

Inventor предоставляет возможность анимации тех зависимостей, которые были наложены в процессе сборки изделия, это дает возможность проследить порядок сборки.

Таким образом студентам представляется максимально полная информация: от трехмерного изображения отдельных деталей, уяснения их формы до демонстрации динамической сборки механизма.

Autodesk Inventor дает возможность выполнить чертеж детали с наложением проекции в реалистичном виде (рис. 2), что позволяет студенту легко разобраться в принятых условных обозначениях резьбы и грамотно проставить размеры.

Тонированные изображения, полученные по объемным моделям, более наглядны по сравнению с двумерными чертежными проекциями, а значит – улучшают усвоение информации.

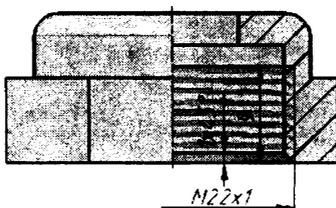


Рисунок 2 – Пример обозначения резьбы в накидной гайке

Современные версии Autodesk Inventor позволяют пользоваться настройками, полностью адаптированными к действующим на постсоветском пространстве стандартам по оформлению чертежей, что значительно снижает временные затраты при выполнении наглядных изображений.

Необходимо ориентироваться на современные средства представления информации, позволяющие существенно улучшить образовательный процесс, сделать его более увлекательным.

## **О ГРАФИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ КОМПОНОВКИ ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА**

*Щербакова О. К., Зеленый П. В.*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

Современные методы решения задач в области проектирования машин, в том числе тракторов и технологических комплексов, должны основываться на осознании необходимости обобщения (интегрирования) частных конструктивных и технологических решений. Это обусловит не только соответствие конструкций машин своему функциональному назначению, но и возможность изготовления их деталей и узлов наиболее производительными и экономичными методами при прочих равных условиях [1]. Изучить и освоить данные аспекты в области проектирования машин в полной мере позволяет множество программ, среди которых одно из лидирующих мест продолжает занимать AutoCAD.

Сельскохозяйственные производственные условия следует отнести к одним из наиболее разнообразных, с точки зрения эксплуатации ходовых систем. Это обусловлено, с одной стороны, большим диапазоном почвенно-климатических условий сельскохозяйственного производства, с другой – большим разнообразием выполняемых технологических процессов.

Одной из распространённых особенностей сельскохозяйственного производства являются геометрические ограничения на движения мобильных средств механизации – машинно-тракторных агрегатов – на разворотных полосах полей, изобилующих разного рода препятствиями, в стесненных условиях хозяйств и ферм, парниках. Эти ограничения касаются всех сельскохозяйственных тракторов большой и малой мощности, и вопрос минимизации радиуса их поворота не теряет актуальности, особенно в купе с уменьшением непроизводительных затрат времени на его осуществление [2].

Ниже приведено обоснование и пример использования программы AutoCAD как графической системы при компоновке дополнительного опорного колеса на имеющееся оборудование трактора взамен передненавесной сельскохозяйственной машины или орудия. Это колесо позволяет обеспечивать условия гладкой пахоты при минимальном радиусе поворота агрегата и, следовательно, при минимальных непроизводительных затратах времени смены. Особенностью этого моделирования явилось то, что новая трансформируемая схема колесной формулы агрегата создана практически полностью из готовых узлов, исполь-