

Преподавание инженерной и компьютерной графики у студентов первого курса технических специальностей через решение производственных задач

Teaching engineering and computer graphics to first-year engineering students through solving production tasks

Комова О.В.

Ассистент кафедры «Прикладная механика», ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева», г. Рыбинск
e-mail: olya.comova2015@yandex.ru

Komova O.V.

Assistant Professor, Department of Applied Mechanics, Rybinsk State Aviation Technical University named after P.A. Soloviev, Rybinsk
e-mail: olya.comova2015@yandex.ru

Аннотация

Данная работа посвящена методике преподавания инженерной и компьютерной графики студентам первого курса технических специальностей через решение производственных задач. В рамках исследования рассматриваются современные подходы к формированию профессиональных компетенций, развитие навыков моделирования и визуализации объектов, а также интеграция практических задач, отражающих реальные производственные процессы. Особое внимание уделяется использованию программных средств и проектных методов, способствующих активному усвоению материала и формированию инженерного мышления. Результаты работы демонстрируют эффективность данного подхода в повышении мотивации студентов и их подготовке к будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: инженерная графика, компьютерная графика, производственные задачи, техническое образование, практическая подготовка.

Abstract

This work is devoted to the methodology of teaching engineering and computer graphics to first-year students of technical specialties through solving production tasks. The study examines modern approaches to the formation of professional competencies, the development of modeling and visualization skills, as well as the integration of practical tasks that reflect real production processes. Special attention is paid to the use of software tools and project methods that promote active learning and the development of engineering thinking. The results of the work demonstrate the effectiveness of this approach in increasing students' motivation and preparing them for future.

Keywords: engineering graphics, computer graphics, production tasks, technical education, practical training.

Современное инженерное образование требует формирования у студентов практических навыков и компетенций, необходимых для решения реальных производственных задач. Одним из ключевых аспектов подготовки инженеров является освоение инженерной и компьютерной графики, которая служит основой для визуализации, проектирования и анализа технических объектов [1].

В рамках преподавания Инженерной и компьютерной графики я проанализировала ряд работ [2-6]. И пришла к выводу, традиционные методы преподавания графики зачастую не обеспечивают достаточной мотивации и практической ориентированности у студентов. В связи с этим особое значение приобретает использование производственных задач, которые позволяют студентам применять теоретические знания на практике, развивая навыки моделирования, черчения и компьютерной графики.

В рамках исследования предлагается использовать проектный подход, при котором студенты решают реальные производственные задачи, моделируют технические объекты и создают чертежи с помощью САПР «Компас-3D». Такой подход способствует развитию аналитического мышления, навыков командной работы и самостоятельного поиска решений.

На занятиях по Инженерные и компьютерные графики была поставлена задача спроектировать снегоход, так как Рыбинск Ярославской области является промышленным городом, и есть различные предприятия, в том числе и снегоходной тематики. Группа была разделена на несколько мини-групп, за которой был закреплен узел сборки (например, рис. 1). Студенты первого курса по фотографиям снегоходов начертили эскизы деталей и узлов, далее с помощью САПР «Компас-3D» построили детали и создали чертежи, (например, рис.2). Учитывая, что студенты первого курса, то разработка передач, вариатора и двигательной части им не предлагалась (макеты данных деталей и механизмов были предоставлены преподавателем для сборки). Важным этапом было согласование всех узлов в единой сборке, где студентам приходилось возвращаться к деталям и менять геометрию.

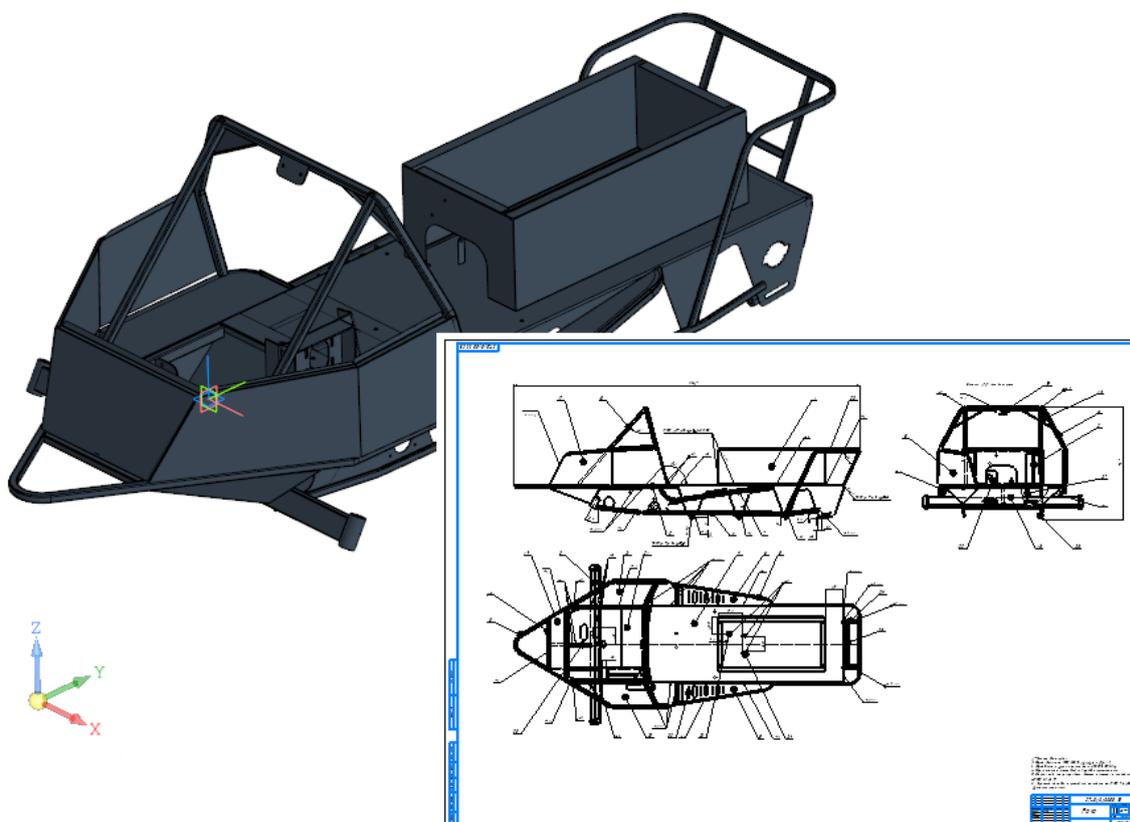


Рис. 1. Рама и сборочный чертеж снегохода

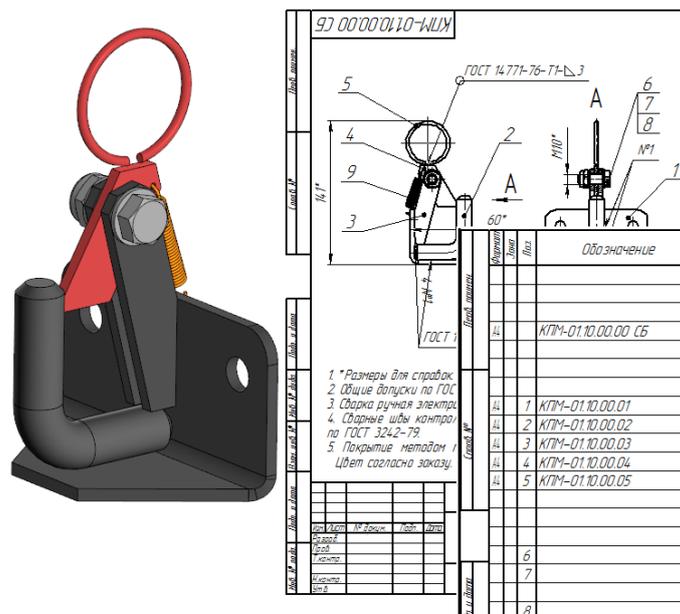


Рис. 2. 3-D модель фаркопа и сборочный чертеж со спецификацией

Благодаря такому подходу студенты смогли понять работу в конструкторском бюро. Научились работать в команде и принимать ответственность перед своими коллегами по срокам сдачи работы. На рис. 3 представлена 3-D модель полученного снегохода.

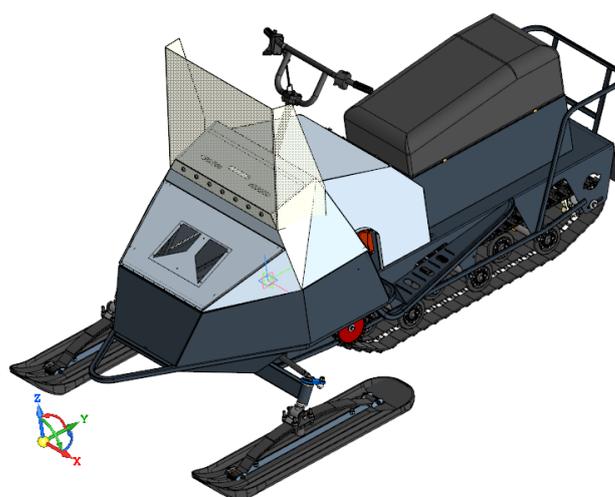


Рис. 3. Снегоход

Данная методика показала, что использование производственных задач в преподавании Инженерной и компьютерной графики способствует более глубокому усвоению материала, повышению мотивации и интереса у студентов и формированию профессиональных компетенций, необходимых для успешной деятельности в инженерной сфере.

Интеграция решения производственных задач в учебный процесс по инженерной и компьютерной графике является эффективным методом повышения качества инженерного образования, что соответствует современным требованиям подготовки специалистов технических направлений.

Литература

1. Бойков А.А. Проблемы геометро-графической подготовки студентов вузов [Текст] / А.А. Бойков, К.Т. Егиазарян, А.В. Ефремов, Н.С. Кадыкова // Геометрия и графика. — 2023. — Т. 11. — № 1. — С. 4–22. — DOI: <https://doi.org/10.12737/2308-4898-2023-11-1-4-22> EDN: <https://elibrary.ru/DQRRMT>.
2. Верхотурова Е.В. Реверсивный инжиниринг — эффективный инструмент обучения инженерной графике [Текст] / Е.В. Верхотурова, С.А. Пронин, Г.А. Иващенко // Геометрия и графика. — 2022. — Т. 10. — № 3. С. 35–44. — DOI: <https://doi.org/10.12737/2308-4898-2022-10-3-35-44> EDN: <https://elibrary.ru/RQUPQL>
3. Медведева М. Н., Кайгородцева Н. В., Демченко Т. Н. Творческие задания как средство мотивации самостоятельности студентов в цифровом мире // Геометрия и графика. 2025. №. 1. С. 34–42. DOI: <https://doi.org/10.12737/2308-4898-2025-13-1-34-42>.
4. Сидорук, Р. М. Инновационная стратегия информатизации геометро-графической подготовки в техническом профессиональном образовании / Л. И. Райкин, О. А. Соснин, В. И. Якунин // Состояние проблемы и тенденции развития графической подготовки в высшей школе : сб. тр. Всеросс. совещания заведующих кафедрами графических дисциплин вузов РФ, 20–22 июня 2007 г., г. Челябинск. — Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2007. — Т. 1 — С. 13–24.
5. Притыкин, Ф. Н. Об эффективности использования компьютерного 3D моделирования при изучении графических дисциплин / Ф. Н. Притыкин // Омский научный вестник. — 2010. — № 5(91) — С. 198–201.
6. Разработка принципов и методических подходов к решению инженерных геометрографических задач на базе трёхмерного компьютерного моделирования / Отчёт о НИР (заключит.) БГПА / Л.С. Шабека, А.И. Сторожилов [и др.]; рук. темы Л.С. Шабека — № ГР 20001142. — Минск, 2000. — 143.с.
7. Жилич, С.В., Инновационные технологии как средство совершенствования графической подготовки студентов / С.В. Жилич, Г.А. Галенюк// Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сб. статей IV междунар. науч.- практ. конф., Минск, 22-23 марта 2019 г. / под общ. ред. В.Я. Груданова — Минск, БГАТУ, 2019 - С.421-423