

<https://doi.org/10.26160/2474-5901-2020-19-71-74>

## СИСТЕМА МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ

*Афанасьева И.Б., Меркулова О.В.*

**Ключевые слова:** педагогическая технология, современные электронные средства обучения, система методического обеспечения, графика.

**Аннотация.** Статья посвящена применению системы методического обеспечения в процессе обучения. Представлены применение педагогической технологии, современных электронных средств обучения и вариативного методического обеспечения в процессе обучения графическим дисциплинам.

## METHODIC SYSTEM SOFTWARE IN TRAINING ON GEOMETRIC MODELING

*Afanasieva I.B., Merkulova O.V.*

**Keywords:** pedagogical technology, modern electronic tools, variability methodic system software, graphics.

**Abstract.** The paper is focused on using of methodic system software in educational process. There are considered the application of pedagogical technology, modern electronic tools and variability methodic system software in training on graphics.

Инженерно-графическая подготовка студентов в техническом университете в настоящее время представлена дисциплинами геометро-графического цикла и проектно-конструкторского цикла, изучение которых является необходимой основой для формирования профессиональной компетентности будущих инженеров.

Целью изучения графических дисциплин является развитие у студентов младших курсов способностей воспринимать и передавать информацию о параметрах, формах и взаимном расположении пространственных объектов с помощью проекционных моделей, а также умения разрабатывать конструкторскую документацию в соответствии со стандартами ЕСКД. Таким образом, перед преподавателями высшей школы стоит задача не только ознакомить студентов с универсальными закономерностями образования проекционных моделей, но целенаправленно обучить владению геометрическими алгоритмами моделирования инженерных объектов по заданным критериям и условиям.

Обобщая результаты анализа педагогического опыта, авторы статьи считают необходимым выделить следующие особенности геометро-графической подготовки студентов в техническом вузе:

- высокая степень индивидуализации обучения;
- конструирование педагогического процесса в рамках личностно-ориентированного обучения;
- целенаправленное формирование базовых графических компетенций;
- опора на семиотические системы в обучении;

- формирование пространственных представлений личности в процессе преобразования геометрических образов на основе проекционных моделей.

Для формирования базовых графических компетенций, лежащих в основе профессиональной компетентности, в процессе геометро-графической подготовки необходимо решить две основные задачи:

- сформировать у студентов представление об общетеоретических и инвариантных основах геометрического моделирования как метода описания окружающей действительности в инженерной деятельности;

- привить устойчивые навыки владения всем спектром инструментальных средств геометрического моделирования и графического представления результатов.

Цикл геометро-графических дисциплин в техническом университете согласно ФГОС-3+ представлен тремя разделами: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Компьютерная графика».

Начертательная геометрия является базисом для обучения студентов графическим дисциплинам. Непосредственной целью изучения этого раздела является развитие образного, пространственного мышления, способностей к анализу и синтезу геометрических форм, овладение методами построения проекционных моделей и выработка умений выражать свойства пространственных объектов и отношений между ними средствами геометрической модели.

Целью изучения инженерной и компьютерной графики является приобретение первоначального опыта проектирования машиностроительных объектов и выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД, овладение навыками разработки электронных конструкторских документов в средах современных операционных систем и прикладных программ автоматизированного проектирования.

В основе современных методов компьютерного 3D-моделирования лежит начертательная геометрия, электронные чертежи выполняются в соответствии со стандартами ЕСКД. Таким образом, несомненна значимость изучения геометро-графических дисциплин как профессионально-обусловленного норматива, позволяющего осуществить систематизацию понятий, их взаимосвязей и последовательности изложения. Геометрическое моделирование, в основе которого лежит метод формообразования, можно считать начальным этапом формирования проектно-конструкторской компетентности студентов, которая предполагает сформированность навыков моделирования формальных геометрических и инженерных объектов, понимания роли, места и функции геометрической модели в процессе проектирования и производства изделий.

Учебная практика, как обобщающий этап изучения цикла геометро-графических дисциплин, определяет степень сформированности устойчивых навыков преобразования проекций, владение аналитико-синтетическим методом для определения специфики типологических особенностей форм

моделей, знания и владения алгоритмами геометрического моделирования, а также минимально необходимый опыт в профессиональной деятельности.

Для решения указанных задач в рамках личностно-ориентированного обучения авторами статьи была разработана система вариативного методического обеспечения геометро-графических дисциплин. Основанием для разработки данной системы стала необходимость создания информационно-образовательной среды, интеграции различных видов учебно-познавательной деятельности и реализации творческого компонента обучения. Педагогические технологии в обучении графическим дисциплинам предусматривают широкое использование мультимедиа электронных сред как средств обучения, современных компьютерных технологий и т.п. [1-3].

Система методически согласована и структурирована по разделам изучения. Насыщенный банк заданий позволяет дифференцировать обучение, реализовывать индивидуальные траектории обучения, а также организовывать самостоятельную работу студентов с учетом уровня геометро-графической подготовки и когнитивно-стилевых особенностей личности. Разработка системы методического обеспечения основывалась на психологических механизмах развития личности с учетом вариативности обучения, направленного на расширение возможностей саморазвития и профессионального самоопределения.

Таким образом, применение вариативной системы методического обеспечения при изучении цикла геометро-графических дисциплин и прохождения учебной практики у студентов технического университета позволяет:

- формировать базовые графические компетенции студентов, способности осуществлять геометрическое моделирование объектов на основе полученных знаний и опыта деятельности;
- формировать готовность ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, получать изображения объектов моделирования, в том числе цифровые, работать с системой автоматического проектирования, планировать реализацию проекта разработки трехмерной геометрической модели.

В результате обучения в качестве внутреннего образовательного продукта студенты технического университета приобретают знания в области современных методов и средств 3D-моделирования, правил выполнения и оформления конструкторской документации согласно требованиям стандартов ЕСКД, а также навыки владения современными информационными технологиями для разработки новых изделий.

### **Список литературы**

1. Афанасьева И.Б., Князева Е.В. Современные электронные средства представления графической информации в учебном процессе. // Современное машиностроение. Наука и образование: материалы 5-ой

- Международной научно-практической конференции. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – С. 3-16.
2. Афанасьева И.Б., Матвеев И.А., Меркулова О.В.. Инновационные технологии в учебном процессе // Современное образование: содержание, технологии, качество: Материалы XXIV Международной научно-практической конференции. 18.04.2018. В 2-х т. Т.2. – СПб: СПбГЭТУ, 2018. – С. 364-367.
  3. Чубасов В.А., Любарчук Ф.Н., Чубасова А.В. Применение интерактивных методов обучения на занятиях по военно-техническим (техническим) дисциплинам // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXII Международной научно-методической конференции 20.04.2016. В 2-х т. Т. 1. – СПб: СПбГЭТУ («ЛЭТИ»), 2016. – С. 224-227.

### References

1. Afanasyeva I.B., Knyazeva E.V. Modern electronic means of representation of graphic information in educational process // Modern mechanical engineering. Science and education: proceedings of the 5th international scientific-practical conference. – SPb.: Publ. house of Polytechnic un-ty, 2016. – P. 3-16.
2. Afanasyeva I.B., Matveev I.A., Merkulova O.V. Innovative technologies in educational process // Modern education: content, technologies, quality: Materials of the XXIV International scientific-practical conference. 18.04.2018. In 2 v. Vol. 2. – St. Petersburg: SpbSETU ("LETI"), 2018. – P. 364-367.
3. Chubasov V.A., Lymarchuk F.N., Chubasova A.V. The use of interactive teaching methods in the training on military-technical (technical) disciplines // Modern education: content, technology, quality. Materials of the XXII International scientific-methodical conference 20.04.2016. In 2 v. Vol. 1. – St. Petersburg: SpbSETU ("LETI"), 2016. – P. 224-227.

<b>Афанасьева Ирина Борисовна</b> – методист, afanaseva.mmf@mail.ru	<b>Afanasyeva Irina Borisovna</b> – methodical instructor, afanaseva.mmf@mail.ru
<b>Меркулова Ольга Васильевна</b> – старший преподаватель	<b>Merkulova Olga Vasilyevna</b> – senior instructor
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт- Петербург, Россия	Saint-Petersburg Peter the Great Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia

*Received 11.02.2020*