

Гузненков Владимир Николаевич, Якунин Вячеслав Иванович, Журбенко Павел Александрович  
**ГРАФИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ НА СТАРШИХ КУРСАХ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

В статье предлагается рассматривать геометро-графическое образование в высших технических учебных заведениях как состоящее из геометро-графической подготовки на младших курсах и геометро-графической подготовки на старших курсах. Дано определение геометро-графического образования. Описана предметная область учебных дисциплин геометро-графического блока. Предложены учебные программы геометро-графической подготовки на старших курсах, разработанные на кафедре "Инженерная графика" Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2016/3/9.html](http://www.gramota.net/materials/1/2016/3/9.html)

**Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.**

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2016. № 3 (105). С. 38-41. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2016/3/](http://www.gramota.net/materials/1/2016/3/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)  
Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

*Список литературы*

1. Горячкина А. Ю., Жирных Б. Г., Кривоносова Е. И., Савина А. Д. Правила построения изображений способом прямоугольного проецирования: учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. 57 с.
2. Горячкина А. Ю., Иванова Н. С., Мурашкина Т. И., Суркова Н. Г. Введение в раздел «Проекционное черчение» учебной дисциплины «Инженерная графика» // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2015. № 8. С. 44-47.
3. ГОСТ 2.305-2008. Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения [Электронный ресурс]. URL: <http://gostexpert.ru/gost/gost-2.305-2008> (дата обращения: 29.02.2016).
4. ГОСТ 2.307-2011. Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений [Электронный ресурс]. URL: <http://gostexpert.ru/gost/gost-2.307-2011> (дата обращения: 29.02.2016).
5. Государственные образовательные стандарты, примерные учебные планы и программы высшего профессионального образования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu.ru/db/portal/spe/index.htm> (дата обращения: 20.02.2016).
6. Фролов С. А. Начертательная геометрия. М.: Инфра-М, 2011. 285 с.

**METHODOLOGY OF TEACHING THE SECTION “PROJECTION DRAWING”  
OF THE ACADEMIC DISCIPLINE “ENGINEERING GRAPHICS”****Goryachkina Aleksandra Yur'evna****Ivanova Natal'ya Sergeevna**, Ph. D. in Technical Sciences**Murashkina Tat'yana Ivanovna**, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor**Surkova Nina Grigor'evna**, Ph. D. in Pedagogy*Bauman Moscow State Technical University**agoryachkina@mail.ru; doctor765@gmail.com; murashkinat@yandex.ru; ninasurok@yandex.ru*

The article deals with the methodology of teaching the section “Projection Drawing” of the academic discipline “Engineering Graphics”. The detailed study of the way of orthogonal projection allows making and reading technical drawings in all the industries in accordance with the requirements of the standards, contributes to mastering professional engineering thinking on the basis of technical literacy, and forms professional competences.

*Key words and phrases:* geometrical-graphic training; competences; engineering graphics; images drawing; projection drawing; graphic skills and abilities.

УДК 378

**Педагогические науки**

*В статье предлагается рассматривать геометро-графическое образование в высших технических учебных заведениях как состоящее из геометро-графической подготовки на младших курсах и геометро-графической подготовки на старших курсах. Дано определение геометро-графического образования. Описана предметная область учебных дисциплин геометро-графического блока. Предложены учебные программы геометро-графической подготовки на старших курсах, разработанные на кафедре «Инженерная графика» Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана.*

*Ключевые слова и фразы:* геометро-графическая подготовка; учебный процесс; начертательная геометрия; инженерная графика; компьютерная графика; инженерная компьютерная графика.

**Гузнецов Владимир Николаевич**, д. пед. н., доцент**Якунин Вячеслав Иванович**, д.т.н., профессор**Журбенко Павел Александрович***Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана**vn@bmstu.ru***ГРАФИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ НА СТАРШИХ КУРСАХ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Высшее профессиональное образование Российской Федерации перешло на двухступенчатую подготовку: бакалавриат и магистратура. По некоторым направлениям подготовки в области техники и технологий сохраняется выпуск специалистов.

Все студенты высших технических учебных заведений изучают геометро-графические дисциплины на младших курсах. К геометро-графическим дисциплинам базовой геометро-графической подготовки в техническом университете относятся: начертательная геометрия, инженерная графика и компьютерная графика (некоторые разделы математики дополняют эту подготовку). Начертательная геометрия, как теория геометрического моделирования, являясь теоретическим ядром этих дисциплин, обеспечивает преподавание целого ряда технических дисциплин в высшем профессиональном образовании. По сути, являясь составной частью

инженерной геометрии и компьютерной графики, она определяет освоение теоретических основ компьютерной графики и геометрии и является базой геометро-графического образования в техническом университете. Инженерная графика – практическая, прикладная дисциплина. Компьютерную графику сегодня рассматривают как информационную технологическую дисциплину [2].

Геометро-графическая подготовка будущих бакалавров и специалистов включает инвариантную составляющую и вариативную, которая определяется будущей профессиональной деятельностью выпускника технического университета.

В отличие от бакалавров, область профессиональной деятельности магистров включает научную и педагогическую деятельность, а также разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции.

Студенты младших курсов еще не обладают достаточным опытом и не располагают знаниями специальных дисциплин и не могут оценить значение геометро-графических методов применительно к решению профессиональных задач.

В таком случае геометро-графическое образование в техническом университете должно включать геометро-графическую подготовку на младших курсах и геометро-графическую подготовку в магистратуре.

Под геометро-графическим образованием будем понимать процесс обучения и воспитания, осуществляемый в ходе изучения геометро-графических учебных дисциплин в системе высшего профессионального технического образования, при котором наряду с формированием совокупности геометро-графических знаний, умений и навыков происходят развитие визуально-образного мышления студентов, формирование их геометро-графических компетенций, профессиональных компетенций и геометро-графической культуры [4].

Геометро-графическая подготовка на младших курсах – традиционна, но совершенствованию ее структуры и содержания посвящено много исследований. Учебные дисциплины «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и «Компьютерная графика» сегодня претерпевают серьезные изменения [1; 3; 14].

Геометро-графическая подготовка в магистратуре определяется будущей научно-исследовательской, проектно-конструкторской или производственно-технологической профессиональной деятельностью магистра. Она должна соответствовать современному уровню развития науки, техники и технологий [10; 15]. Помимо геометро-графических компетенций, необходимо сформировать профессиональные компетенции магистра:

- способность проектировать детали и узлы конструкций в соответствии с техническими заданиями и с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- способность применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации;
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособной продукции и т.д.

Предметная область геометро-графических дисциплин – это формообразование и создание технической документации – текстовой и графической [16].

Постоянно развивающиеся информационные, коммуникационные и компьютерные технологии оказывают большое влияние на сферу геометро-графического образования. Это связано с новым содержанием профессиональной деятельности, на всех стадиях которой используются информационно-коммуникационные технологии, компьютерные средства и вычислительная техника.

В современных условиях роль геометро-графического образования существенно возрастает, поскольку постоянно расширяется область приложения геометрических знаний в различных сферах практической деятельности. Это связано, прежде всего, с тем, что в компьютерных технологиях проектирования важное место занимает электронная геометрическая модель, которая является начальным этапом при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделий, инженерных сооружений и других конструктивных систем. Современный процесс проектирования начинается именно с создания трехмерной электронной модели на основе геометрических данных. Такая модель дает возможность специалисту визуализировать образ будущей конструкции, выполнить расчеты, провести проверку работоспособности, спроектировать технологию производства, проверить «сборку-разборку», изготовить конструкторскую документацию и др. При этом компьютерное моделирование позволяет исследовать объект, а также контролировать результаты на любой стадии проектирования.

Формообразование, т.е. моделирование – это интеллектуальная деятельность магистра [7]. Формообразование, как создание геометрических моделей тел, поддерживается системами автоматизированного проектирования. В этом случае создаются электронные геометрические модели.

Существует много систем автоматизированного проектирования различных фирм-разработчиков (*Autodesk* – США, *Dassault Systemes* – Франция, *Siemens* – Германия, *Аскон* – Россия и др.): *AutoCAD*, *Inventor*, *Solid Works*, *ProEngineer*, *Solid Edge*, *Компас*. Все они обеспечивают электронное трехмерное геометрическое моделирование, а также позволяют, в той или иной мере, производить инженерные расчеты и выпускать техническую документацию в автоматическом и полуавтоматическом режиме.

Электронное геометрическое моделирование выполняется в соответствии со стандартами: ГОСТ 2.051-2013 «Электронные документы. Общие положения», ГОСТ 2.052-2006 «Электронная модель изделия. Общие положения», ГОСТ 2.053-2013 «Электронная структура изделия. Общие положения», ГОСТ 2.511-2011 «Правила

передачи электронных конструкторских документов. Общие положения», ГОСТ 2.512-2011 «Правила выполнения пакета данных для передачи электронных документов. Общие положения», ГОСТ 2.611-2011 «Электронный каталог изделий. Общие положения», ГОСТ 2.612-2011 «Электронный формуляр. Общие положения» [9]. Проектирование можно осуществлять как по схеме «снизу-вверх», так и по схеме «сверху-вниз». В любом случае электронная геометрическая модель должна отвечать следующим требованиям: изменение значения одной или нескольких размерных зависимостей должно приводить к предсказуемым изменениям геометрической формы электронной геометрической модели детали. Ограничения: геометрические, топологические, размерные [13].

Отличие от целей, которые формируются в традиционной модели образования, цель геометро-графического образования рассматривается нами в единстве двух составляющих: предметно-содержательной и профессионально-деятельностной. Предметно-содержательный компонент включает: фундаментальную геометро-графическую подготовку специалиста, ориентированного на инновационную деятельность и на освоение новых знаний; развитие способности и готовности реализовать эти знания в профессиональной деятельности; графическую культуру специалиста, отражающую его компетентность в области знаний, умений и навыков по разработке и применению графической информации. Профессионально-деятельностный аспект предполагает подготовку специалиста высокой профессиональной квалификации, способного комплексно сочетать проектно-конструкторскую, исследовательскую и научную деятельность в профессиональной области [4].

На кафедре «Инженерная графика» Московского государственного технического университета имени Н. Э. Баумана (МГТУ им. Н. Э. Баумана) дополнительно к традиционной геометро-графической подготовке на младших курсах (3-4 семестры) разработаны магистерские учебные программы по инженерной компьютерной графике (1 семестр) – выполнение электронных конструкторских документов: трехмерные модели деталей и сборочных единиц, электронные чертежи деталей и сборочных единиц со спецификацией [11; 12].

При разработке учебных планов за основной пакет взят *Autodesk Inventor*. Это объясняется многими причинами. В том числе, опрос работодателей, проведенный руководством факультета «Машиностроительные технологии» МГТУ им. Н. Э. Баумана, показал приоритетность продуктов компании *Autodesk*. Компании-разработчику систем автоматизированного проектирования *Autodesk* принадлежит целая линейка программных продуктов: *Autodesk AutoCAD*, *Autodesk Inventor*, *Autodesk Fusion*, *3DMax*, *Alias*, *SketchBook* и др., что снимает проблему экспорта из одного приложения в другое.

Учебная дисциплина «Инженерная компьютерная графика» полностью поддержана технически, организационно и методически [5; 6; 8]. Для проведения занятий специальные аудитории Научно-учебного комплекса «Робототехника и комплексная автоматизация» оснащены необходимым оборудованием, включая 3D-принтеры.

Курс можно использовать для подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников промышленности.

#### Список литературы

1. Бочарова И. Н., Демидов С. Г. Актуальные проблемы преподавания проекционного черчения в техническом университете [Электронный ресурс] // Инженерный вестник. 2015. № 4. URL: <http://engbul.bmstu.ru/doc/765229.html> (дата обращения: 03.03.2016).
2. Гузников В. Н. Геометро-графическое образование в техническом университете // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 2014. № 10. С. 71-75.
3. Гузников В. Н. Тенденция развития геометро-графического образования в техническом университете // *Инновации в образовании*. 2014. № 12. С. 131-137.
4. Гузников В. Н. Формирование геометро-графического образования в техническом университете. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. 224 с.
5. Гузников В. Н., Демидов С. Г. *Autodesk Inventor* в курсе инженерной графики: учебное пособие для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2009. 144 с.
6. Гузников В. Н., Журбенко П. А. Информационное оснащение аудиторных занятий // *Теория и практика общественного развития*. 2013. № 12. С. 249-252.
7. Гузников В. Н., Журбенко П. А. Модель как ключевое понятие геометро-графической подготовки // *Alma mater* (Вестник высшей школы). 2013. № 4. С. 82-87.
8. Гузников В. Н., Журбенко П. А. *Autodesk Inventor 2012*. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей: учеб. пособие. М.: ДМК Пресс, 2012. 120 с.
9. Гузников В. Н., Серегин В. И., Журбенко П. А. Учебная дисциплина «Компьютерная графика» // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2015. № 6-4. С. 16-18.
10. Нартова Л. Г., Гузников В. Н. Идеи и методы прикладной геометрии и их применение в технике // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2015. № 8-2. С. 46-50.
11. Серегин В. И., Гузников В. Н., Журбенко П. А. Инженерная компьютерная графика. Выполнение электронных конструкторских документов: трехмерные модели деталей, электронные чертежи деталей: программа подготовки и переподготовки специалистов (на платформе *Autodesk Inventor*). М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. 7 с.
12. Серегин В. И., Гузников В. Н., Журбенко П. А. Инженерная компьютерная графика. Выполнение электронных конструкторских документов: трехмерные сборочные единицы, электронные чертежи и спецификации: программа подготовки и переподготовки специалистов (на платформе *Autodesk Inventor*). М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. 6 с.
13. Серегин В. И., Гузников В. Н., Журбенко П. А. Компьютерная графика. 3D-моделирование: базовый курс: программа учебной дисциплины (на платформе *Autodesk Inventor*). М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. 6 с.

14. Серегин В. И., Иванов Г. С., Суркова Н. Г., Боровиков И. Ф. Новые подходы к преподаванию начертательной геометрии в условиях использования информационных образовательных технологий [Электронный ресурс] // Инженерный вестник. 2014. № 12. URL: <http://engbul.bmstu.ru/doc/742707.html> (дата обращения: 03.03.2016).
15. Якунин В. И., Гузнецков В. Н. Геометрическое моделирование как обобщение методов прикладной геометрии и ее разделов // Интеграл. 2012. № 5. С. 120-121.
16. Якунин В. И., Гузнецков В. Н. Геометро-графические дисциплины в техническом университете // Теория и практика общественного развития. 2014. № 17. С. 191-195.

#### GRAPHIC DISCIPLINES DURING THE LAST YEARS OF STUDY AT A TECHNICAL UNIVERSITY

Guznenkov Vladimir Nikolaevich, Doctor in Pedagogy, Associate Professor

Yakunin Vyacheslav Ivanovich, Doctor in Technical Sciences, Professor

Zhurbenko Pavel Aleksandrovich

Bauman Moscow State Technical University

[vn@bmstu.ru](mailto:vn@bmstu.ru)

In the article the authors suggest considering geometrical-graphic education in technical higher education establishments as consisting of geometrical-graphic training during the first and second years of study and geometrical-graphic training during the third and the last years of study. The definition of geometrical-graphic education is given. The subject area of the academic disciplines of the geometrical-graphic block is described. The curricula of geometrical-graphic training during the third and last years of study developed at the Department "Engineering Graphics" of Bauman Moscow State Technical University are presented.

*Key words and phrases:* geometrical-graphic training; educational process; descriptive geometry; engineering graphics; computer graphics; engineering computer graphics.

УДК 371

#### Педагогические науки

*Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме инновационных реформ, способствующих повышению качества и конкурентоспособности высшего образования Казахстана. В работе рассматриваются перспективные направления инновационной деятельности по обновлению и модернизации педагогического процесса в образовательных учреждениях всех уровней подготовки. Основное внимание авторы акцентируют на инновациях в дошкольном образовании. Предпринята попытка показать, что в дошкольных учреждениях теперь больше занимаются обучением, нежели воспитанием.*

*Ключевые слова и фразы:* инновации; инновационная деятельность; инновационное образование; инновационные процессы; университет инновационного типа; дошкольное образование; педагогическая профессия; педагогические кадры дошкольных общеобразовательных учреждений; реформирование системы дошкольного образования.

Даркулова Куляш Нурадиновна, к. филол. н.

Масалиева Жанар Амалбаевна, к. филол. н., доцент

Южно-Казахстанский государственный педагогический институт, г. Шымкент, Республика Казахстан

[darkulova@mail.ru](mailto:darkulova@mail.ru); [zmasalieva@mail.ru](mailto:zmasalieva@mail.ru)

#### ИННОВАЦИИ В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ КАЗАХСТАНА

Инновационное образование – это новая педагогика, новые образовательные процессы, новые технологии. Развитие способностей ориентироваться в новых условиях, адаптироваться к новым требованиям – вот чему служит инновационная система.

Эффективность внедрения инноваций и реализация инновационной политики в рамках осуществления образовательного процесса в вузе зависят от координации всех видов инновационной деятельности [2]. Так, уровень инновационного развития образовательной деятельности вуза определяется реализацией в нем следующих направлений:

- инновационной учебной деятельности;
- инновационной воспитательной работы;
- инновационной методической деятельности;
- инновационной научно-исследовательской деятельности преподавателей и студентов;
- инновационной управленческой деятельности;
- инновационной административно-хозяйственной деятельности.