

Андреев-Твердов Андрей Игоревич, Куропаткина Ольга Васильевна, Боровиков Иван Федорович
**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ:
СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

В последние годы в отечественных технических вузах наметилась тенденция к принижению роли инженерно-геометрических дисциплин, составляющих фундамент инженерной подготовки. Произошло значительное снижение объема учебных часов, в большей части вузов начертательную геометрию как самостоятельную дисциплину упразднили. Под предлогом внедрения компьютерных технологий делаются попытки убрать инженерную графику. В данной статье выявляются проблемы инженерно-геометрической подготовки в современных условиях и намечаются некоторые пути их решения.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2015/7/2.html

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

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2015. № 7 (97). С. 16-18. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2015/7/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

15. Гришин Г. Воронеж: экономико-географический очерк. Воронеж: Областное книгоиздательство, 1948.
16. Деникин А. И. Очерки русской смуты: в 4-х т. Берлин, 1925. Т. 4.
17. Каганович Л. М. Местное советское самоуправление. М., 1923.
18. Лаппо Д. Д. В красно-белом отсвете трагедии. Воронеж: Центрально-Черноземное книжное изд-во, 1993.
19. Нелидов А. А. История госучреждений СССР 1917-1936 гг. М., 1962.
20. Осипова Т. В. Российское крестьянство в революции и гражданской войне. М.: Стрелец, 2001.

REVOLUTIONARY COMMITTEES OF VORONEZH REGION IN THE CIVIL WAR

Aleksanyan Nelli Arushanovna
Voronezh State Pedagogical University
edelweis65@yandex.ru

In the article the author considers how the Soviet government in order to stand up in the fight against internal counterrevolution, the White Army and the Entente countries replaced Soviets (Councils) by revolutionary committees (by analogy with Petrograd Military Revolutionary Committee, which seized power in October 1917 in Petrograd). The replacement of elected Soviets (Councils) by revolutionary committees that represented military and civil power at local level was the response of the Bolsheviks to the challenge of the hostile world. The conditions and peculiarities of the activity of revolutionary committees within the territory of Voronezh region, their role and importance in mobilizing the forces of the Bolsheviks are studied.

Key words and phrases: The Civil War; The Red Army; The White Army; Soviets (Councils); revolutionary committees (revcoms).

УДК 378.1

Педагогические науки

В последние годы в отечественных технических вузах наметилась тенденция к принижению роли инженерно-геометрических дисциплин, составляющих фундамент инженерной подготовки. Произошло значительное снижение объема учебных часов, в большей части вузов начертательную геометрию как самостоятельную дисциплину упразднили. Под предлогом внедрения компьютерных технологий делаются попытки убрать инженерную графику. В данной статье выявляются проблемы инженерно-геометрической подготовки в современных условиях и намечаются некоторые пути их решения.

Ключевые слова и фразы: начертательная геометрия; инженерная геометрия; компьютерные технологии; содержание образования; самостоятельная работа; инженерно-геометрическая подготовка; оценка знаний.

Андреев-Твердов Андрей Игоревич, к.т.н., доцент

Куропаткина Ольга Васильевна

Боровиков Иван Федорович, к.т.н., доцент

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

andreev-tverdov@yandex.ru; olgha_kuropatkina@mail.ru; bif1986@mail.ru

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ[©]

В процессе изучения начертательной геометрии и инженерной графики студенты приобретают навыки составления конструкторской документации на основе стандартов, чтения чертежей, работы со справочной литературой, поиска оптимальных конструкторских решений. Кроме того, инженерно-геометрические дисциплины развивают пространственное представление студента и, следовательно, интеллект [2; 3]. Однако в последние годы в отечественных технических вузах наметилась тенденция к принижению роли начертательной геометрии и инженерной графики, значительному снижению объема учебных часов, отводимых на изучение данных дисциплин. В большей части вузов начертательную геометрию как самостоятельную дисциплину упразднили. Под предлогом внедрения компьютерных технологий делаются попытки убрать инженерную графику. В этой статье выявляются проблемы инженерно-геометрической подготовки в современных условиях и намечаются некоторые пути их решения.

Существенное влияние на качество подготовки специалистов оказывает **содержание учебных дисциплин**. Изменение стандартов и использование компьютерных технологий при разработке конструкторской документации приводит к постоянному обновлению инженерной графики. Содержание же начертательной геометрии, как это ни поразительно, остается неизменным в течение более двух столетий, то есть со времени ее создания Г. Монжем. С одной стороны, в этом есть положительный момент: начертательная геометрия является феноменом человеческой мысли, и вряд ли здесь уместно необдуманное ее реформирование. Однако

современное состояние науки и техники настоятельно требует обновления учебных курсов. В последнее время в связи с потребностями производства, современными тенденциями и мировым опытом подготовки инженерных, научных и преподавательских кадров появилась необходимость в трансформации традиционного курса начертательной геометрии в курс инженерной геометрии [6]. Структура и содержание данной дисциплины должны способствовать переходу от догматического преподавания инженерно-графических дисциплин к диалектическому сочетанию синтетических и аналитических методов решения задач. В Табл. 1 приводятся примеры заданий по начертательной геометрии, внедрение которых в учебный процесс позволит обеспечить межпредметную связь с аналитической геометрией и убедит студентов в целесообразности сочетания аналитических и графических методов при геометрическом моделировании.

Таблица 1. Примеры заданий по начертательной геометрии

Наименование раздела	Пример задания
Первая позиционная задача	Найти точку пересечения прямой $l: \frac{x-30}{70} = \frac{y-55}{60} = \frac{z-35}{80}$ с плоскостью $\Gamma(m/n)$. $m: \frac{x-30}{100} = \frac{y-75}{-50} = \frac{z-95}{0}$, $n: \frac{x-30}{100} = \frac{y-125}{-50} = \frac{z-55}{0}$.
Метрические задачи	Построить проекции прямоугольного треугольника ABC , гипотенуза AC которого известна, катет AB лежит в плоскости AMN , а другой катет ей перпендикулярен. $A(120, 60, 30)$, $N(45, 30, 45)$, $M(75, 105, 90)$, $C(30, 75, 20)$.
Геометрические преобразования	В плоскости $\Sigma(C, a)$ построить равнобедренный треугольник ABC с основанием AB , расположенным на прямой a . $A(100, 100, 15)$, $P(65, 50, 75)$, $a: \frac{x-40}{6} = \frac{y-30}{7} = \frac{z-55}{-4}$.
Обобщенные позиционные задачи	Построить линию пересечения поверхностей Γ и Φ . $\Gamma: (x-120)^2 + (y-80)^2 + (z-55)^2 = 30^2$, $\Phi: (x-90)^2 + (y-80)^2 - (45-0,45z)^2 = 0$, $0 \leq z \leq 100$.

Кроме того, в инженерной геометрии необходимо предусмотреть изучение разделов, посвященных геометрическим преобразованиям, конструированию обводов, аналитическим алгоритмам решения задач геометрического моделирования технических форм [7]. Изменение содержания образования и, тем более, введение новой дисциплины возможны при понимании того, что специалисты инженерно-технических направлений и специальностей должны иметь хорошие навыки в составлении грамотной конструкторской документации.

Повышенные требования в современных условиях должны предъявляться к кадровому составу кафедр. Для повышения **профессионального уровня преподавателей**, на наш взгляд, необходимы открытие подготовки специалистов по направлению 05.01.01 «Инженерная геометрия и компьютерная графика», увеличение количества аспирантов, обучающихся по данной научной специальности, долгосрочное обучение на ФПК, прохождение стажировок, участие в конференциях, семинарах.

Инженерно-геометрическую подготовку студентов целесообразно осуществлять в течение обучения в вузе синхронно с изучением соответствующих разделов общепрофессиональных и специальных дисциплин. Причем при такой **сквозной подготовке** даже при малых объемах учебных курсов за счет продолжительного календарного времени можно сформировать у студентов соответствующие компетенции. Считаем неправильной тенденцию передавать графические дисциплины на выпускающие кафедры. Это приведет к их поглощению и снижению качества инженерно-геометрической подготовки.

Существенной проблемой, которая с каждым годом усугубляется, является **слабая школьная подготовка по геометрии и черчению**. Плохие знания по геометрии являются результатом существующих методов аттестации школьников. Еще хуже обстоит дело с черчением. Несмотря на то, что почти в каждом педагогическом университете готовят учителей черчения и рисования, данный предмет зачастую ведется на низком уровне. В ряде школ вообще убрали черчение под предлогом, что составление конструкторской документации осуществляется с помощью САПР. И это притом, что значительная часть выпускников школ продолжают обучение в технических вузах. Считаем, что для решения проблемы необходимо ввести вступительный экзамен по черчению. Положительную роль в улучшении графической подготовки сыграет открытие специализированных классов или лицеев, к учебному процессу в которых будут привлекаться преподаватели вузов.

На качество обучения существенно влияют **технологии оценки знаний обучаемых**. В последние годы в образовательных учреждениях широкое распространение получила тестовая система. Убеждены в том, что тесты не дают реального представления о знаниях студентов. Их главный недостаток заключается в том, что студент лишается возможности проявить свою индивидуальность в беседе с преподавателем. Полагаем, что в учебном процессе по начертательной геометрии и инженерной графике тесты должны использоваться лишь тогда, когда требуется проверить знания положений стандартов.

В условиях сокращения часов, отводимых на аудиторную работу, актуальность приобретает **самостоятельная работа студентов**. Ее организация усложняется нежеланием, а зачастую неспособностью студентов работать самостоятельно. Поэтому студенты должны сначала получить навыки самостоятельного обучения. Для решения данной проблемы на Кафедре инженерной графики МГТУ им. Н. Э. Баумана по всем темам изучаемых курсов разработаны учебные и наглядные пособия, которые помогают студентам в самостоятельном усвоении материала, сформирован фонд раздаточных материалов и индивидуальных заданий. Организация самостоятельной работы студентов базируется на принципах обеспечения дифференцированного подхода к студентам, создания комфортных условий, дозирования учебного материала. Важная форма организации самостоятельной работы – научно-исследовательская работа студентов (НИРС). Одним из наиболее интересных направлений такой работы являются геометрические преобразования. Линейные преобразования можно использовать при решении позиционных и метрических задач, нелинейные – при моделировании сложных технических форм (кривые, поверхности, гиперповерхности). В качестве примера студенческих исследований, связанных с нелинейными инволюциями, можно привести работу [5].

Стремительное **внедрение компьютеров** в учебный процесс определяет необходимость их использования в инженерно-графической подготовке. Компьютер, являясь инструментом, должен помогать в усвоении дисциплины (электронные учебники, справочные материалы, обучающие и контролирующие программы). Кроме того, важным является знакомство с графическими пакетами. Считаем, что на начальных этапах изучения инженерной графики студентов целесообразно знакомить с *AutoCAD* [1]. Эта система позволяет автоматизировать труд в части черчения на листе бумаги. На всех этапах работы студент должен выполнять необходимые настройки программы, применяя знания стандартов. При дальнейшем изучении дисциплины можно рекомендовать изучение программы *Inventor* [2]. Условиями успешного использования информационных технологий, по нашему мнению, являются «шаговая» доступность компьютеров, наличие соответствующей учебно-методической литературы. Следует отметить необходимость частичного сохранения «ручной» графики. Это воспитывает в студентах такие важные качества как аккуратность, усидчивость, терпение. Кроме того, доказано, что выполнение чертежей вручную развивает механизм мышления, так как мозг человека имеет особую обратную связь с кончиками пальцев.

Авторы данной работы выражают надежду на то, что при разработке образовательных программ будет учитываться важность инженерно-геометрической подготовки для современных специалистов. Непонимание этого приведет к обрушению системы высшего технического образования и к наводнению рынка труда непрофессионалами, которые не смогут читать и составлять простейшие машиностроительные чертежи.

Список литературы

1. **Бондарева Т. П., Морозова Н. В., Серегин В. И.** Создание чертежа детали из модели в AutoCAD 2013. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. 52 с.
2. **Боровиков И. Ф.** Стоит ли отменять начертательную геометрию? // Современные проблемы информатизации геометрической и графической подготовки инженеров: труды Всерос. науч.-метод. конф. Саратов, 2007. С. 164-168.
3. **Боровиков И. Ф., Потапова Л. А.** Начертательная геометрия и инженерное образование // Машиностроение и инженерное образование. 2009. № 1. С. 62-67.
4. **Гузенков В. Н., Журбенко П. А.** Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей. М.: ДМК Пресс, 2012. 120 с.
5. **Пятанин П. С., Владимирова В. В.** Нелинейные инволюции как базовый способ геометрического моделирования сложных технических форм [Электронный ресурс] // Молодежный научно-технический вестник. 2014. № 11. URL: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/741128.html> (дата обращения: 25.05.2014).
6. **Серегин В. И., Иванов Г. С.** Инженерная геометрия – теоретическая база построения геометрических моделей // Инновационное развитие современной науки: труды международной научно-теоретической конференции: в 9-ти ч. Уфа, 2014. Ч. 3. С. 339-346.
7. **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: 27.11.2014).

ENGINEERING AND GEOMETRICAL TRAINING OF STUDENTS OF TECHNICAL HIGHER EDUCATION ESTABLISHMENTS: STATE, PROBLEMS, PROSPECTS

Andreev-Tverdov Andrei Igorevich, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor

Kuropatkina Ol'ga Vasil'evna

Borovikov Ivan Fedorovich, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor

Bauman Moscow State Technical University

andreev-tverdov@yandex.ru; olgha_kuropatkina@mail.ru; bif1986@mail.ru

In recent years in native technical higher education establishments there has been a tendency to belittle the role of engineering and geometrical disciplines that make up the foundation of engineering training. Significant decrease in the volume of training hours has occurred, in most higher education establishments descriptive geometry as an independent discipline has been abolished. Under the pretext of the implementation of computer technology attempts to remove engineering graphics are made. In the article the problems of engineering and geometrical training in modern conditions are identified, and the ways of their solution are outlined.

Key words and phrases: descriptive geometry; engineering geometry; computer technology; content of education; self-guided work; engineering and geometrical training; knowledge evaluation.