

УДК 514.18

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ПРИ ВИРІШЕННІ ЗАДАЧ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Шевель Л.В.

lusa@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9495-374X

Матющенко Н.В.,

mnvtnv@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2433-895X

Національний авіаційний університет (м. Київ, Україна)

В роботі розглядається необхідність, а також інтеграція різних видів навчально-пізнавальної інформації за змістом навчальної дисципліни. Це підвищує якість та ефективність навчання при використанні все нових і нових методів викладання, що покращує ефективність технічної підготовки майбутнього фахівця. У наш час важко назвати галузь людської діяльності, яка б не потребувала уміння читати, тобто розуміти креслення, а в багатьох випадках і виконувати їх. Власне, графічна підготовка майбутніх фахівців складає підґрунтя інтелектуального становлення особистості, сприяє розвитку творчих здібностей, просторової уяви, образного й технічного мислення. Графічна культура - сукупність досягнень людства в галузі створення і освоєння графічних способів передачі різної інформації в науці, техніці, мистецтві, виробництві, економіці тощо. Складовою частиною графічної культури є графічна мова. З її допомогою передається інформація про тривимірні об'єкти. Тому серед дисциплін, що вивчаються студентами технічних спеціальностей є нарисна геометрія та машинобудівне креслення які посідають провідне місце у формуванні професійних компетентностей, розвитку просторової уяви та мислення, які здатні здійснювати синтез образного та раціонального мислення, розвиток просторового мислення геометричними образами, що є необхідним для інженера. При проведенні практичних занять графічне супроводження відіграє головну роль для розуміння тієї чи іншої теми. Дуже важлива поступова послідовність пропонованого графічного матеріалу. Актуальність даної теми зумовлюється низкою суперечностей, в результаті яких ми бачимо необхідність творчої професійної самореалізації та розвитку науково-пошукового стилю графічної діяльності інженера, інноваційних досягнень угалузі графічної культури сучасного виробництва, інформатизації професійної діяльності інженера, зокрема, графічного, підвищення рівня вимог сучасного виробництва до рівня графічної діяльності інженера. [4]

Ключові слова: графічна дисципліна, мультимедійне зображення, нарисна геометрія, машинобудівне креслення.

Постановка проблеми. Попередня підготовка з графічних дисциплін випускників середніх шкіл не однакова, а іноді і зовсім відсутня. Знання і навички дуже часто поверхневі. А графічна підготовка майбутнього фахівця складає підґрунтя інтелектуального становлення особистості, образного й технічного мислення.

Аналіз останніх досліджень. На сучасному етапі розвитку педагогічної думки багато українських та зарубіжних учених досліджували питання ефективності графічної підготовки студентів: О.М.Джеджула, М.М. Козяр, О. В. Конопля, М. М. Ожга, Г. О. Райковська, Л. Є. Шкіца, В. С. Моркун, З. П. Бакум, L. Halim, A. Despande та багато інших. Вони зауважують, що для покращення графічної підготовки значна увага повинна приділятися активізації самостійної роботи студентів.

Формулювання цілей статті. Показати втілення в учбовий процес мультимедійних зображень при вирішенні задач на практичних заняттях з нарисної геометрії та інженерної графіки.

Основна частина. Нарисна геометрія - одна з складних технічних дисциплін. Ця дисципліна викликає певні труднощі при вивченні з ряду об'єктивних причин. Передусім, для деяких студентів важким є розвиток просторового мислення геометричними образами, що є необхідним для інженера. Це посилюється й прогалинами в шкільній освіті – недостатнім рівнем графічної підготовки в загальноосвітніх навчальних закладах. І зараз в багатьох школах "Креслення" є дисципліною, не обов'язковою до вивчення. Через це в учнів – майбутніх студентів ВНЗ – недостатньо розвивається здатність до геометричного просторового уявлення. Надолужувати це у ВНЗ досить складно, тим більше, що існує тенденція до скорочення навчальних годин на графічну підготовку у технічних вишах, навіть при підготовці фахівців конструкторського та механічного профілів. Крім того, при наборі студентів до ВНЗ на інженерно-технічні спеціальності абсолютно не враховується їх схильність до просторової геометричної уяви. Для багатьох першокурсників нарисна геометрія – це незвичайна дисципліна, на відміну від інших дисциплін, що вивчаються в технічному ВНЗ на молодших курсах, – математики, фізики, хімії. Ці дисципліни для них знайомі, вони просто продовжують їх вивчення. Нарисна геометрія вимагає ж, окрім отримання знань, розвитку певного просторового мислення, а також креслярських навичок. [2] Щоб розвивати творчі здібності студентів та включити їх у самостійну пізнавальну діяльність, а також забезпечити співпрацю між студентом і викладачем, традиційного заняття недостатньо. Необхідною умовою ефективною технічної підготовки майбутнього фахівця, є інтеграція різних видів навчально-пізнавальної інформації за змістом навчальної дисципліни. Графічна підготовка майбутнього фахівця складає підґрунтя інтелектуального становлення особистості, сприяє розвитку творчих здібностей, просторової уяви, образного й технічного мислення. Серед дисциплін, що вивчаються студентами технічних спеціальностей на 1

курсів, нарисна геометрія та машинобудівне креслення посідає провідне місце у формуванні професійних компетентностей, розвитку просторової уяви та мислення, які здатні здійснювати синтез образного та раціонального мислення. Засвоєння теоретичних положень нарисної геометрії і їх відтворення на кресленні відбувається в результаті складного розумового процесу. Він супроводжується аналітико-синтетичними діями, що включають психічні та психологічні процеси, розумові операції, внаслідок яких студент подумки створює певний геометричний образ, що потім реалізується у графічних побудовах.

Нарисну геометрію та машинобудівне креслення раніше традиційно вивчали протягом першого та другого семестрів, що сприяло формуванню у студентів графічної та професійної компетентності, основ знань і умінь, необхідних для успішного засвоєння споріднених дисциплін, що вивчаються протягом наступних семестрів. Ці знання важливі для роботи над графічними частинами курсових проектів зі спеціальних дисциплін. Небажання та незацікавленість студента у вивченні будь-якого предмету може призвести до негативних наслідків в подальшій його роботі на виробництві. Головним завданням викладача стає не просто передача знань студентам, а формування в них здібностей і прагнення самостійно здобувати, не забуваючи про вміння та навички. Працюючи зі студентами з низьким рівнем підготовки викладачеві необхідно заохочувати їх до самостійної роботи, підвищувати мотивацію до вивчення нарисної геометрії та машинобудівного креслення.

При проведенні практичних занять графічне супроводження відіграє головну роль для розуміння тієї чи іншої теми. Дуже важлива поступова послідовність пропонованого графічного матеріалу. Також на практичних заняттях проводиться перевірка ступеня опрацьованості викладеного лекційного матеріалу і самостійно вивчених розділів. Раніше на практичних заняттях у більшості випадків матеріал подавався у вигляді графічних креслень на дошці з використанням різнокольорової крейди. Щоб підвищити якість та ефективність навчання з дисципліни викладачі шукають та використовують все нові і нові методи викладання.

Багаторічний досвід викладання показав, що використання мультимедійних зображень при вирішенні задач на практичних заняттях з нарисної геометрії та машинобудівного креслення допомагає кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу. Деталі, складові різні технічні конструкції, нерідко мають складну форму, в якій можна виділити поєднання геометричних тіл - циліндра, конуса, сфери, а також різних тіл, що містять плоскі грані. Перетинаючись певним чином, ці тіла утворюють загальну лінію, яка належить їх поверхні, та називається лінією перетину. На кресленнях лінії перетину поверхонь зображуються суцільною основною лінією. Лінії перетину поверхонь деяких тіл, наприклад - литих або штампованих деталей, неможливо показати на кресленні чітко через плавний перехід однієї поверхні в іншу. В цьому випадку уявна лінія

перетину вказується на кресленні суцільною тонкою лінією, яка починається і закінчується в точках перетину продовження контуру взаємно пересічених поверхонь. Зустрічаються і деталі, що мають всілякі лінії перетину і переходу поверхонь. Особливо багато ліній переходу буває у деталей, виготовлених литтям. Побудова ліній перетину і переходу поверхонь при виконанні креслень різних технічних деталей вимагає знання основних прийомів нарисної геометрії, що застосовуються при взаємному перетині поверхонь геометричних тіл. Для знаходження ліній перетину геометричних тіл найбільш часто використовують спосіб січних площин, а в деяких випадках - спосіб допоміжних сфер. При виконанні машинобудівних креслень найбільш часто зустрічаються випадки перетину двох циліндричних поверхонь, а також поверхонь багатогранників, циліндра і конуса, сфери з циліндром, багатогранником або конусом.

Так, спосіб січних площин полягає в проведенні допоміжних січних площин через геометричні тіла що взаємно перетинаються, в знаходженні спільних точок, що складають лінію перетину поверхонь даних геометричних тіл. Допоміжні січні площини треба вибирати так, щоб в перерізі утворювались прості лінії. Спочатку визначають опорні точки (екстремальні точки, точки зміни видимості, які лежать на твірних поверхонь, особливі точки кривих перетину), уточнюють лінію перетину з допомогою проміжних точок.

Наприклад, на рис. 1, де зображені лінії перетину призми з конусом, такими точками є точки А і В.

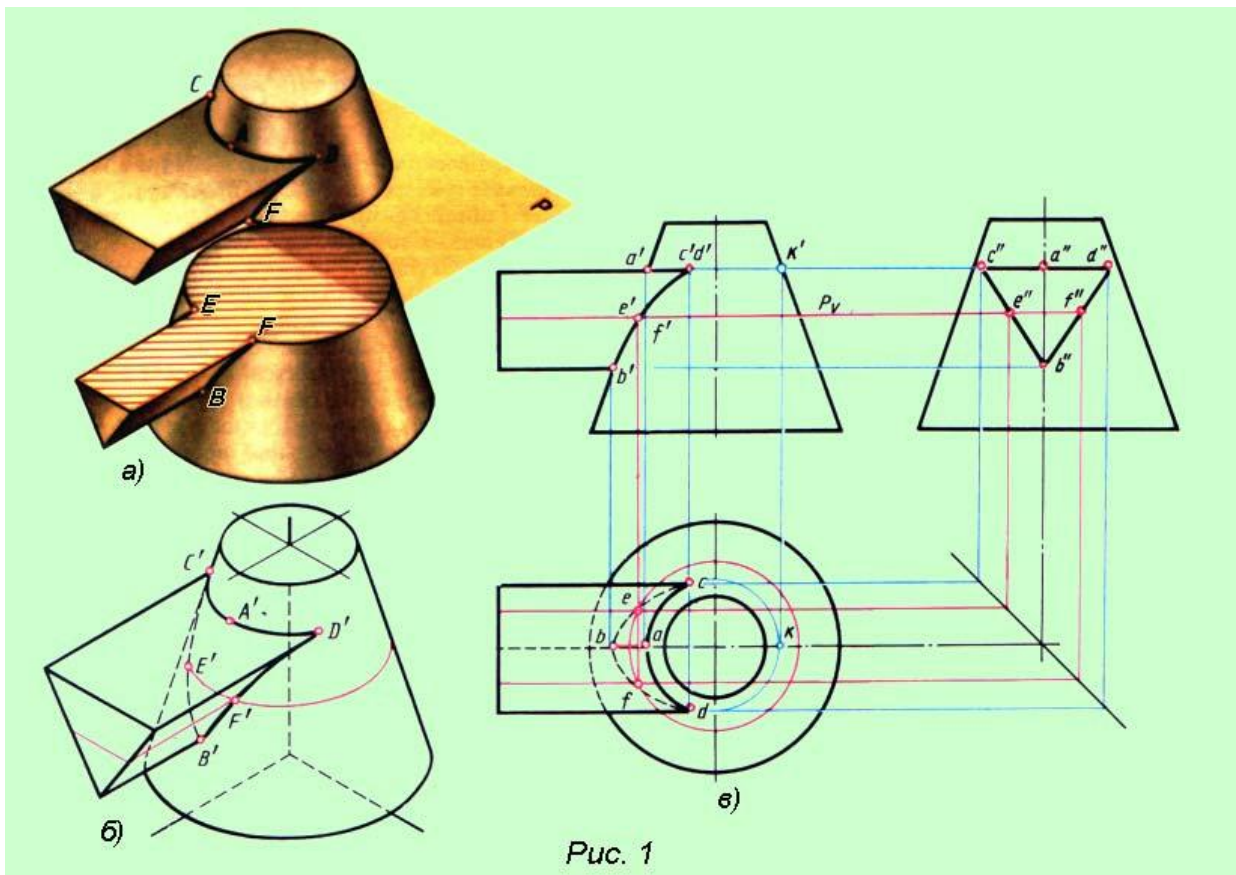


Рис. 1

Потім визначають характерні точки, розташовані, наприклад, на твірних поверхнях обертання або крайніх ребрах, що відокремлюють видиму частину ліній переходу від невидимої. На рис. 1 це точки С і D. Вони розташовуються на крайніх ребрах верхньої горизонтальної грані призми.

Всі інші точки лінії перетину називаються проміжними (наприклад, точки Е і F на рис. 1). Зазвичай для їх визначення використовують допоміжні паралельні січні площині (рис. 1, а).

В якості допоміжних площин вибирають такі площини, які перетинають обидві задані поверхні. Якщо у взаємному перетині бере участь тіло обертання, то лінія перетину поверхонь стає просторовою кривою і тоді її будують за допомогою січних площин. Кожна допоміжна площина перетинає одночасно обидві задані поверхні по відповідними лініям, ці лінії перетинаються між собою в точках, що визначають лінію перетину заданих поверхонь. Кількість допоміжних площин береться з достатнього числа точок для шуканої лінії перетину поверхонь.

У всіх випадках перед тим, як будувати лінію перетину поверхонь на кресленні, необхідно уявити собі цю лінію в просторі (рис. 1, б).

Висновок. Таким чином, під час викладання графічних дисциплін необхідно активно використовувати методичні прийоми, що підвищують педагогічну майстерність викладачів та правильно організують самостійну роботу студентів. Використання мультимедійних зображень дає можливість за короткий проміжок часу ефективно подати матеріал, а також полегшити сприйняття матеріалу студентами. Впровадження розроблених методів викладання сприяє розвиненню об'ємно-просторового уявлення студентів, творчого підходу до виконання тих чи інших завдань, унаслідок чого підвищується рівень їхньої підготовки. Крім того, важливо повернутися до проблеми викладання креслення в школі. Зокрема, неприпустимо виключення цієї дисципліни зі шкільної програми, як це зроблено зараз у багатьох школах. Більш того, доцільно ввести курс креслення в старших класах, хоча б у рамках факультативних занять, де школярі більш осмислено розбирають фігури і геометричні тіла, навчаються першим, таким потрібним у майбутньому, навичкам креслення, що є основою нарисної геометрії.

Література

1. Бідніченко О.Г., Костюкова Т.І. Інноваційний підхід до викладання графічних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. Миколаїв, 2016. Т.4. №2(43). С. 76-80.
2. Корнута В.А. Шляхи покращення графічної підготовки майбутніх інженерів нафтогазового профілю. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка, 2015. Вип. 1. С. 97-102.

3. Снимщиковой В.П. Начертательная геометрия [краткий курс лекций] математический и общий естественнонаучный учебный цикл. ГБПОУ Педколледж, г. Оренбург, 2017. URL:<https://docplayer.ru/57779412-Kratkiy-kurs-lekciy-en-02-nachertatel'naya-geometriya-en-00-matematicheskii-i-obshchii-estestvennonauchnyy-uchebnyy-tsikl.html>
4. Бойко В.А. Методика навчання інженерної графіки майбутніх інженерів-механіків засобами комп'ютерного моделювання : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни). Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2019. 22 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Шевель Л.В., Матющенко Н.В.

В работе рассматривается необходимость, а также интеграция различных видов учебно-познавательной информации по содержанию учебной дисциплины. Это повышает качество и эффективность обучения при использовании все новых и новых методов преподавания, улучшает эффективность технической подготовки будущего специалиста.

В наше время трудно назвать область человеческой деятельности, которая не нуждалась в умении читать, то есть понимать чертежи, а во многих случаях и выполнять их. Собственно, графическая подготовка будущих специалистов составляет основу интеллектуального становления личности, способствует развитию творческих способностей, пространственного воображения, образного и технического мышления. Графическая культура - совокупность достижений человечества в области создания и освоения графических способов передачи различной информации в науке, технике, искусстве, производстве, экономике и тому подобное.

Составной частью графической культуры является графический язык. С его помощью передается информация о трехмерных объектах. Поэтому среди дисциплин что изучаются студентами технических специальностей является начертательная геометрия и машиностроительное черчение которые занимают ведущее место в формировании профессиональных компетенций, развитии пространственного воображения и мышления, которые способны осуществлять синтез образного и рационального мышления, развитие пространственного мышления геометрическими образами, что необходимо для инженера.

При проведении практических занятий графическое сопровождение играет главную роль для понимания той или иной темы. Очень важна постепенная последовательность предлагаемого графического материала. Актуальность данной темы обусловлена рядом противоречий, в результате которых мы видим необходимость творческой профессиональной самореализации и развития научно-поискового стиля графической деятельности инженера, инновационных достижений в области графической культуры современного производства, информатизации профессиональной деятельности инженера, в частности, графического, повышения уровня требований современного производства к уровню графической деятельности инженера. [4]

Ключевые слова: графическая дисциплина, мультимедийное изображение, начертательная геометрия, машиностроительное черчение.

USE OF MULTIMEDIA IMAGES IN SOLVING PROBLEMS IN PRACTICAL LESSONS ON DESCRIPTIVE GEOMETRY

Liudmyla Shevel, Natalia Matyushchenko

The paper considers the need and integration of different types of educational and cognitive information on the content of the discipline. This increases the quality and efficiency of training using new and new teaching methods, which improves the effectiveness of technical training of future professionals.

Nowadays, it is difficult to name a branch of human activity that does not require the ability to read, that is, to understand the drawings, and in many cases to perform them. In fact, the graphic training of future professionals is the basis of intellectual development of the individual, promotes the development of creative abilities, spatial imagination, figurative and technical thinking. Graphic culture - a set of achievements of mankind in the field of creation and development of graphic methods of transmission of various information in science, technology, art, production, economy, etc.

Graphic language is an integral part of graphic culture. It is used to transmit information about three-dimensional objects. Therefore, among the disciplines studied by students of technical specialties are descriptive geometry and machine-building drawing, which occupy a leading place in the formation of professional competencies, development of spatial imagination and thinking, which are able to synthesize figurative and rational thinking, development of spatial thinking with geometric images.

When conducting practical classes, graphic support plays a major role in understanding a topic. The gradual sequence of the proposed graphic material is very important. The relevance of this topic is due to a number of

contradictions, as a result of which we see the need for creative professional self-realization and development of research style of graphic activity of engineers, innovative achievements in graphic culture of modern production, informatization of professional activities of engineers. graphic activity of the engineer. [4]

Keywords: graphic discipline, multimedia image, descriptive geometry, machine-building drawing.

References

1. Bidnichenko, O.H., Kostiukova, T.I. (2016) Innovative approach to teaching graphic disciplines in higher technical educational institutions. Natsionalnyi universytet korablebuduvannia imeni admirala Makarova. Mykolaiv, 4, 2(43), 76-80 [in Ukrainian].
2. Kornuta V.A. Ways to improve the graphical training of future oil and gas engineers. Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka, 1, 97-102 [in Ukrainian].
3. Snymshchykovoï V.P. (2017) The outline geometry is a mathematical and general natural science cycle. Retrieved from: <https://docplayer.ru/57779412-Kratkiy-kurs-lekciy-en-02-nachertatel'naya-geometriya-en-00-matematicheskii-i-obshchii-estestvennonauchnyy-uchebnyy-tsikl.html>
4. Boiko V.A. (2019) Methodology of teaching engineering graphics of future mechanical engineers by means of computer modeling. Extended abstract of candidate's thesis [in Ukrainian].