

ВИКЛАДАННЯ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ СТУДЕНТАМ – МАЙБУТНІМ АРХІТЕКТОРАМ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

TEACHING DESCRIPTIVE GEOMETRY TO STUDENTS – FUTURE ARCHITECTS IN CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING

Стаття присвячена пошуку нових ефективних методів викладання дисципліни «Нарисна геометрія» студентам спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» при дистанційній формі навчання.

Професія архітектора має велике значення в житті людства. Архітектор – це творець, який в залежності від напрямку підготовки є розробником проектів будівель та споруд різного призначення, ландшафтного дизайну, створює пропозиції з містобудування, реконструкції та реставрації об'єктів. Фахівець за напрямом «архітектура та містобудування» повинен мати багато знань, вмінь, навичок за своєю спеціальністю, тому потрібно приділяти велику увагу його підготовці. «Нарисна геометрія» є базовим предметом, на нього спираються багато дисциплін, які студенти вивчають у подальшому безпосередньо за спеціальністю. В ОДАБА на цю дисципліну виділено взагалі 128 аудиторних годин (по 64 години на лекційній і на практичні заняття. Процес викладання ускладнюється тим, що в останні роки більшість аудиторних занять були проведені дистанційно. Постало питання, як в умовах дистанційного навчання при стислих термінах якісно та більш доступно для слухачів надати матеріал за розділами нарисної геометрії. Для вирішення проблеми викладачі розробляють різні методики викладання в залежності від теми заняття. В статті наведено приклад нової методики для викладання теми «Перетворення комплексного креслення» в умовах дистанційного навчання, при якому пропонується разом з поясненнями одночасно застосовувати спеціально розроблені об'ємні наочні зображення поетапних побудов розв'язання двох задач. Порівняно показники, що характеризують вірність розв'язання задач та швидкість їх виконання, з тими самими, але отриманими раніше при очному навчанні. З'ясовано, що за новою методикою студенти виконують розв'язання задач швидше і з меншою кількістю помилок. За результатами досліджень можна зробити висновки, що розроблені методики можна впроваджувати в освітній процес при викладанні нарисної геометрії для студентів спеціальності «Архітектура та містобудування», а також при викладанні графічних дисциплін для інших спеціальностей за такими самими розділами.

Ключові слова: дистанційна форма навчання, якісна підготовка, методика

викладання, графічні дисципліни, нарисна геометрія.

The article is devoted to the search for new effective methods of teaching the discipline "Descriptive geometry" to students of the specialty 191 "Architecture and urban planning" in the distance form of education.

The profession of an architect is of great importance in the life of mankind. An architect is a creator who, depending on the direction of training, is a developer of projects for buildings and structures for various purposes, landscape design, creates proposals for urban planning, reconstruction and restoration of objects. A specialist in the field of "Architecture and urban planning" must have many knowledge, skills and abilities in his specialty, so you need to pay great attention to his training. "Descriptive geometry" is a basic subject; many disciplines are based on it, which students study in the future directly in their specialty. In OSACEA, 128 classroom hours are allocated for this discipline (64 hours for lectures and practical classes), which, in our opinion, is not enough to assimilate the voluminous material necessary for a future specialist - an architect. The teaching process is complicated by the fact that in recent years, most classroom studies have been conducted remotely. The question arose of how to present material in the sections of descriptive geometry in a qualitatively and more accessible way for students in the conditions of distance learning with tight deadlines. To solve the problem, teachers develop different teaching methods depending on the topic of the lesson. The article gives an example of a new technique for presenting the topic "Transformation of a multiview drawing" in the conditions of distance learning, in which it is proposed, along with explanations, to simultaneously apply specially designed three-dimensional visual images of phased constructions of solving two problems. We compared the indicators characterizing the accuracy of solving problems and the speed of their implementation with the same ones, but obtained earlier in full-time training. It has been established that, according to the new methodology, students perform problem solving faster and with fewer errors. Based on the results of the research, it can be concluded that the developed methods can be introduced into the educational process when teaching descriptive geometry for students of the specialty "Architecture and Urban Planning", as well as when teaching graphic disciplines for other specialties in the same sections. **Key words:** distance learning, high-quality training, teaching methods, graphic disciplines, descriptive geometry.

УДК 371.2:514.18
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/62.1.28>

Думанська В.В.,
канд. техн. наук,
доцент кафедри нарисної геометрії та інженерної графіки
Одеської державної академії
будівництва та архітектури

Сидорова Н.В.,
канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедри нарисної геометрії та інженерної графіки
Одеської державної академії
будівництва та архітектури

Доценко Ю.В.,
канд. техн. наук,
доцент кафедри нарисної геометрії та інженерної графіки
Одеської державної академії
будівництва та архітектури

Вступ. Професія архітектора є однією з найважливіших в житті людства. Добре навчений спеціаліст з архітектури, з великим багажем знань та постійним прагненням до удосконалення своїх вмінь є тим, хто несе розвиток країни у сфері будівництва. Для підготовки майбутнього фахівця з архітектури у вищому навчальному закладі йому потрібно освоїти складну програму навчання, так

як в подальшому він буде проектувати будівлі та споруди різного призначення, робити макети об'єктів, створювати проекти ландшафтного дизайну, інтер'єру, проекти з реконструкції та реставрації та ін. У Одеській державній академії будівництва та архітектури (ОДАБА) студенти, що навчаються за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування», в залежності від напрямку

професійної підготовки, вивчають близько 50 дисциплін, однією з яких є нарисна геометрія.

Дисципліна «Нарисна геометрія» має велике значення для підготовки майбутнього архітектора. Студенти навчаються вмінню читати і виконувати креслення, розв'язувати різні геометричні задачі, які можуть знадобитись у майбутній професійній діяльності, набувають навичок користування довідково-нормативною літературою. Вивчення цього предмета сприяє розвитку об'ємно-просторового мислення та творчого потенціалу студента, вмінню швидко знаходити будь-яке інженерне рішення.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Три роки поспіль у вищих навчальних закладах України більша частина аудиторних занять проводиться дистанційно. При викладанні графічних дисциплін існують як переваги, так і недоліки такого формату навчання [1, с. 143]. Якісне викладання нарисної геометрії має велике значення для підготовки майбутнього архітектора, так як ця дисципліна є базовою при вивченні багатьох подальших дисциплін зі спеціальності. Результати поведених протягом трьох років досліджень показників якості навчання з нарисної геометрії за спеціальністю 191 «Архітектура та містобудування» при дистанційній формі освіти вказують на те, що за цей час вони трохи знизились в порівнянні з очним навчанням у стінах академії [2, с. 36, 50]. Впровадження інноваційних технологій та методик викладання, просування на загальнонаціональному рівні апробованих освітніх інновацій є одними з видів діяльності, що включені до системи внутрішнього забезпечення якості освіти ОДАБА (документ ОДАБА «Положення про внутрішнє забезпечення якості освіти» від 4.10.2018 р., що ґрунтується на «Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти», норми Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту»). Розробка нових ефективних методик викладання тем нарисної геометрії для дистанційного формату навчання, їх впровадження у навчальний процес, сприятиме підвищенню якості підготовки студентів – майбутніх архітекторів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для забезпечення якості освіти викладачам потрібно підвищувати свою кваліфікацію, розробляти нові методики викладання, методичні матеріали, вдосконалювати сучасні навчальні курси, проводити опитування серед студентів та викладачів щодо якості викладання, досліджувати інформацію стосовно успішності. Протягом трьох років викладачі кафедри «Нарисна геометрія та інженерна графіка» ОДАБА відповідно до дистанційної форми навчання постійно удосконалюють навички ведення занять із застосуванням цифрових технологій, розробляють нові методичні матеріали,

проводять пошуки нових методів викладання дисципліни, впроваджують їх у навчальний процес та проводять дослідження результатів експериментів. Для заохочення студентів до вивчення дисципліни потрібно розробляти подачу матеріалу занять такою, щоб він був більш сприйнятливим для розуміння та легшим для засвоєння. Наприклад, при проведенні занять в аудиторії для якісної подачі матеріалу заняття з нарисної геометрії викладач разом з поясненнями часто застосовує допоміжні макети, наочні посібники, що знаходяться в фонді кафедри. Така методика з використанням допоміжних засобів дозволяє студенту легше зрозуміти та засвоїти відповідну тему. Але в умовах дистанційного навчання викладач найчастіше проводить заняття зі свого місця проживання, і не має змоги продемонструвати необхідні макети, тобто застосовувати раніше розроблену методику. Тому перед педагогічними працівниками постало питання, як в умовах дистанційного навчання доступніше для студентів та зручніше для викладача надати найбільш складні теми нарисної геометрії.

Для доступного подання матеріалу в умовах дистанційного навчання розроблені нові методи викладання деяких тем нарисної геометрії. За цими методами викладач разом з поясненнями одночасно демонструє заздалегідь створені ним зображення поетапного розв'язання тої чи іншої задачі. При цьому студент може отримати ці зображення та зберегти їх на своєму носії. Це дуже зручно, так як він може уважно роздивитись отримані зображення, збільшувати чи зменшувати їх не тільки під час пояснення, а й пізніше, під час виконання домашнього завдання за відповідною темою. На нашу думку така подача матеріалу заняття є дуже корисною для розуміння його студентами, що зацікавить їх до вивчення розділів предмету. На сьогоднішній день розроблені та застосовуються у навчальному процесі зображення для викладання наступних тем дисципліни «Нарисна геометрія»: «Задання площин на комплексному кресленні», «Визначення лінії перетину двох площин», «Проекції з числовими позначками», «Побудова перспективи карниза» [2, с. 25, 42]. Досвід показує, що така методика викладання із застосуванням поетапних зображень є ефективною.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Нарисну геометрію, яка містить багато розділів, необхідних для підготовки висококваліфікованого спеціаліста, починають вивчати з першого курсу, цей предмет є базовим, на нього спираються багато дисциплін, які студенти вивчають у подальшому безпосередньо за спеціальністю. В ОДАБА цей предмет викладають протягом двох семестрів по одному лекційному та одному практичному занятті на тиждень, що на нашу думку є недостатнім для вивчення

дисципліни. Процес навчання ускладнюється тим, що в останні роки більшість аудиторних занять були проведені дистанційно. Під час проведення занять у студентів виникають запитання стосовно теми заняття або вірності виконання ними графічної роботи на тому чи іншому етапі. Іноді вони можуть одночасно поставити свої запитання до викладача. При дистанційній формі навчання під час виконання графічної роботи студентами викладач не може до них підійти і швидко вказати на помилки, як при очному форматі навчання. Йому потрібен час для того, щоб вивести на екран демонстрацію графічних робіт кожного зі студентів, хто ставив питання, і проведення пояснень. Тому викладачу важливо ще на початковому етапі з'ясувати всі складнощі, що виникають у слухачів при засвоєнні розділів дисципліни, навчитись передбачати і заздалегідь мати детальні наочні зображення для їх демонстрації як супроводи до відповідей на ті чи інші запитання.

Мета статті. Метою роботи є пошук шляхів вирішення проблеми підвищення якості освіти при викладанні дисципліни «Нарисна геометрія» студентам спеціальності 191 «Архітектура і містобудування» під час дистанційної форми навчання. Задача вирішується шляхом впровадження нових ефективних методів викладання дисципліни.

Виклад основного матеріалу дослідження. При викладанні графічних дисциплін важливим є супроводження пояснень візуальними зображеннями. Наведені на комплексному кресленні «пласкі» зображення, особливо такі, в яких пояснюється методика розв'язання складних задач, не завжди є зрозумілими для студента. Зображення повинні виглядати такими, щоб студент міг уявити в просторі умову та зрозуміти методику розв'язання задачі. Тому у 2022–2023 н.р. вперше

були розроблені та застосовані у навчальному процесі об'ємні зображення поетапного розв'язання задач за складним розділом «Перетворення комплексного креслення». На рис. 1–3 показані зображення поетапного розв'язання двох задач шляхом введення нових площин проекцій. На рис. 1 показані етапи щодо визначення натуральної величини відрізка прямої загального положення, на рис. 2 етапи перетворення комплексного креслення таким чином, щоб пряма загального положення зайняла проекціювальне положення, на рис. 3 – розв'язання цих двох задач на комплексному кресленні.

Студентам групи А-166, що навчаються за спеціальністю «Архітектура та містобудування», викладач одночасно з поясненнями методики розв'язання таких задач демонстрував ці об'ємні наочні зображення на екрані. Після закінчення пояснень студентам було запропоновано приступити до розв'язання аналогічних задач у практикумі: перша задача – на знаходження натуральної величини прямої, друга – на знаходження відстані між прямою загального положення і точкою, третя – на знаходження відстані між двома паралельними прямими загального положення. Для розв'язання другої та третьої задачі потрібно зробити два перетворення: спочатку перетворити креслення так, щоб прямі загального положення стали прямими рівня, а після цього, щоб прямі рівня стали проекціювальними.

На ефективність методики викладання теми можуть вказати такі показники, як відсоток вірного виконання задач і тривалість часу на їх розв'язання. Зазвичай на самостійне розв'язання таких задач студенту потрібно в середньому близько 20 хвилин. Викладачем безпосередньо на занятті був зафіксований час початку виконання

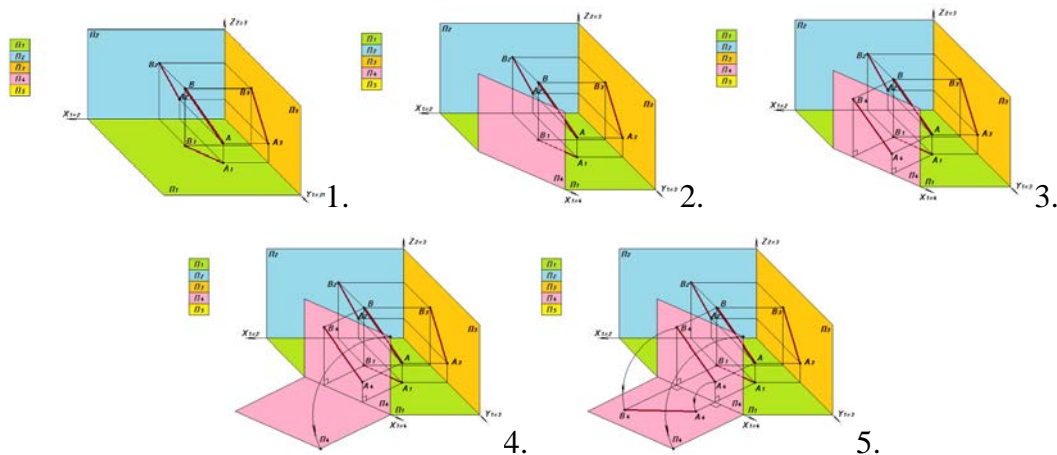


Рис. 1. Об'ємні наочні зображення поетапного розв'язання задачі по визначенню натуральної величини відрізка шляхом перетворення комплексного креслення

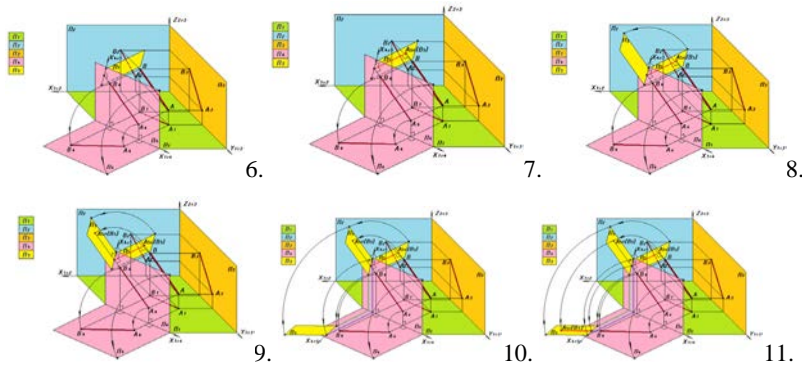


Рис. 2. Об'ємні наочні зображення поетапного розв'язання другої задачі: перетворити комплексного креслення так, щоб пряма загального положення зайняла окреме (проекціювальне) положення

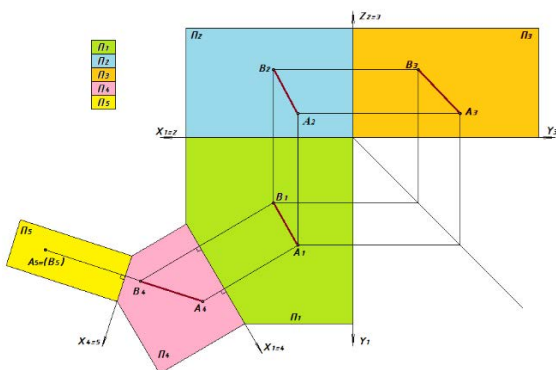


Рис. 3. Розв'язання двох задач на комплексному кресленні за темою «Перетворення комплексного креслення»

завдання і кінцевий час отримання фотографій виконаних задач, що надіслали студенти. З'ясовано, що в середньому по групі час, витрачений на розв'язання трьох задач, склав 18 хвилин. Відсоток вірно розв'язаних всіх трьох задач склав 80 % (з них охайно накреслених 58,3 %), з невірно розв'язаною однією задачею – 3,3 %, з невірно розв'язаними двома задачами – 6,7 %. Перша задача була розв'язана вірно всіма студентами групи. Отримані показники порівняли з такими самими для групи А-141, що навчались у 2020–2021 н. р. Відсоток вірно розв'язаних трьох задач – 75 %, з невірно розв'язаною однією задачею – 18,8 %, з невірно розв'язаними двома задачами – 6,3 %. Тобто, можна зробити висновок, що при поясненнях матеріалу за новою методикою студенти впорались приблизно на 2 хвилини скоріше, при цьому відсоток вірно розв'язаних задач на 5 % вищий. Застосування об'ємних наочних зображень поетапного розв'язання задач разом з поясненнями на прикладі теми «Перетворення комплексного креслення» довів свою ефективність. Вважаємо, що таку методику можна застосовувати і надалі при вивченні складних тем

нарисної геометрії. Планується подальша розробка об'ємних наочних зображень поетапного розв'язання задач за складними темами «Перетин багатограних поверхонь» та «Перетин поверхонь обертання». Об'ємні зображення поетапного розв'язання задач можна застосовувати не тільки при онлайн навчанні, а й при роботі в аудиторії у вигляді демонстрації презентацій чи роздруковок цих зображень, а також пересилання студентам цих презентацій на їх смартфони.

Висновки. Проведений аналіз і з'ясовані проблеми викладання дисципліни «Нарисна геометрія» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» при дистанційному форматі навчання. За результатами обстеження визначені розділи, які є найбільш складними для розуміння та засвоєння слухачами. Запропоновані нові методики викладання складних тем, що можна застосовувати при онлайн, офлайн та змішаному форматах навчання. Проведені дослідження ефективності та якості навчання із застосуванням розроблених методів. Аналіз результатів досліджень викладання деяких розділів нарисної геометрії вказав на ефективність розроблених методів. Визначені розділи нарисної геометрії для спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», які потребують коректування методів викладання.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Сидорова Н. В., Доценко Ю. В., Думанська В. В., Калінін О. О. Переваги та недоліки дистанційного вивчення графічних дисциплін в умовах карантину. *Інноваційна педагогіка*. Одеса, 2020. Вип. 30. Т. 1. С. 142–146.
2. Перпері А. О., Думанська В. В., Бредньова В. П., Доценко Ю. В., Вікторов О. В., Сидорова Н. В. Удосконалення методології викладання графічних дисциплін для студентів архітектурно-художніх і будівельних спеціальностей : монографія. Одеса : ОДАБА, 2022. 181 с.