

УДК 004.925.8

## ЗАСТОСУВАННЯ ВІДЕОУРОКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН СТУДЕНТАМ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Д.С. Пустовой<sup>1</sup>, О.О. Мирний<sup>2</sup>

<sup>1</sup>кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна, e-mail: [pustovoi.d.s@gmail.com](mailto:pustovoi.d.s@gmail.com)

<sup>2</sup>студент гр. 132-20ск-2 спеціальності «Матеріалознавство» за напрямом освіти «Промислова естетика та сертифікація матеріалів та виробів», Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна, e-mail: [Myrnyi.O.O@nmu.one](mailto:Myrnyi.O.O@nmu.one)

**Анотація.** У статті підкреслюється актуальність запровадження та розглядаються переваги при викладанні графічних дисциплін з використанням цільових навчальних відеоуроків при вивченні дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка». Обґрунтовано доцільність запровадження певних змін навчального процесу з вивчення графічних дисциплін, враховуючи зростаючу роль у навчальному процесі інформаційних та мультимедійних технологій.

*Ключові слова:* відеоурок, графічні дисципліни інформаційно-освітні технології, AutoCAD.

## APPLICATION OF VIDEO LESSONS IN TEACHING GRAPHIC DISCIPLINES TO THE STUDENTS OF ENGINEERING AND TECHNICAL SPECIALTIES

Dmytro Pustovoi<sup>1</sup>, Oleksii Myrnyi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ph.D., Associate Professor of Department of Engineering and Generative Design, Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine, e-mail: [pustovoi.d.s@gmail.com](mailto:pustovoi.d.s@gmail.com)

<sup>2</sup>student, Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine, e-mail: [Myrnyi.O.O@nmu.one](mailto:Myrnyi.O.O@nmu.one)

**Abstract.** The article emphasizes the relevance of the introduction and discusses the advantages of teaching of the graphic disciplines using targeted video tutorials during the studying of the discipline "Engineering and computer graphics". The introduction of certain changes in the educational process of studying graphic disciplines is substantiated, taking into consideration the growing role of information and multimedia technologies in the educational process.

*Keywords:* videolesson, graphic disciplines, information and educational technologies, AutoCAD.

**Вступ.** В умовах скорочення термінів навчання у вишах і, відповідно, часу відведеного в освітньому процесі на вивчення графічних дисциплін, виникає необхідність певного перегляду змісту робочих програм, а також методик викладання для більш ефективного засвоєння матеріалу студентами.

У НТУ “Дніпровська політехніка” дисципліна «Інженерна та комп'ютерна графіка» вивчається студентами першого курсу зазвичай один семестр. Враховуючи це, перед викладачем стоїть завдання подачі великого обсягу навчального матеріалу при обмеженій кількості аудиторних годин, що неможливо без застосування сучасних інформаційно-освітніх технологій.

Враховуючі високий рівень комп'ютерної грамотності сучасних студентів, використання мультимедійних засобів в учбовому процесі надає викладачу можливість подати навчальний матеріал в найбільш наочною і зрозумілою для студента формою [1-2].

**Мета роботи.** Показати можливості та переваги використання відеоуроків при виконанні студентами завдань з дисципліни “Інженерна та комп'ютерна графіка” у навчальному процесі при підготовці фахівців інженерно-технічних спеціальностей, що ефективно впливає на якість засвоєння викладеного матеріалу; стимулює у студента потребу і зацікавленість щодо подальшого використання отриманих знань в процесі навчання.

**Матеріал та результати досліджень.** Значний інтерес у студентів викликають відеоуроки з виконання завдань інженерної та комп'ютерної графіки використовуючи можливості програмного продукту AutoCAD. Важливо, що графічний редактор можна використовувати не тільки як електронний кульман, але як і засіб, що формує здатність майбутнього інженера до самостійного аналізу і синтезу просторових форм і площин, що сприяє формуванню навичок з комп'ютерного моделювання у студента при виконанні обов'язкових навчальних завдань.

У викладанні графічних дисциплін, коли наочність подачі матеріалів має першочергове значення, перевага застосування відеоуроків є очевидною. На кафедрі конструювання, технічної естетики і дизайну НТУ “Дніпровська Політехніка” розроблено спеціальний відеокурс, що складається з двох тематичних частин. Перша частина – пласке креслення в AutoCAD, друга – 3D-моделювання. Для кожної частини було розроблено загальний сценарій відеокурсу, а потім після тестування – доопрацьовано детальний сценарій кожного відеоуроку.

Оскільки на заняттях з комп'ютерної графіки студенти повинні виконувати графічні роботи з інженерної дисципліни, що потребує від кожного з самого початку навчання освоювати систему AutoCAD, то відеоуроки повинні містити багато нової деталізованої інформації для майбутнього фахівця, але при цьому не повинні бути занадто розтягнутими в часі для ефективного засвоєння матеріалу.

Перша частина відеокурсу містить чотири відеоуроки. Визнано за доцільне для спрощення задачі пошуку потрібного матеріалу зробити студенту окремо вступні уроки по огляду можливостей інтерфейсу та необхідного для

виконання графічних завдань налаштування персонального комп'ютера. У подальших відеоуроках покроково розглядається процес виконання конкретної лабораторної роботи з інженерної графіки та паралельно проходить ознайомлення студента з командами та можливостями системи AutoCAD. Фрагмент уроку показано на рис. 1 та 2.

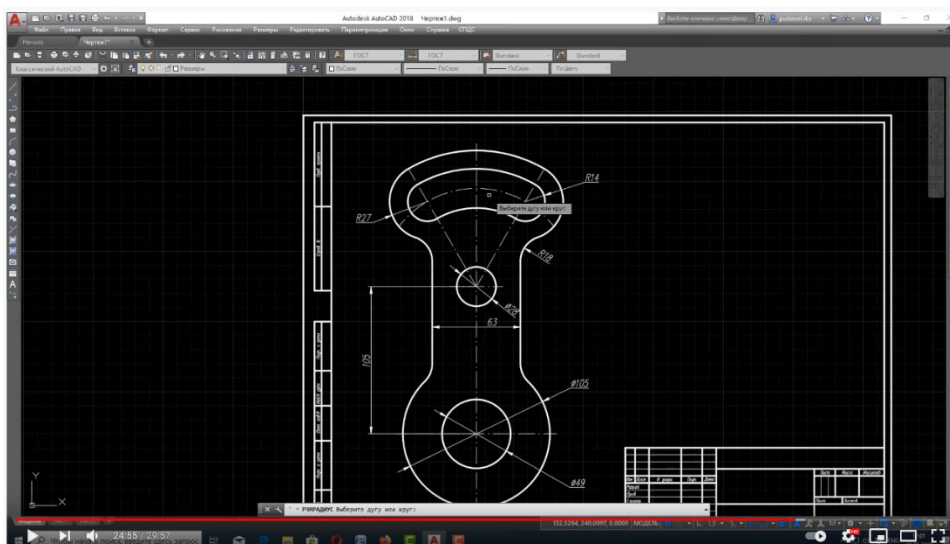


Рисунок 1. – Фрагмент відеоуроку по темі «Побудова спряжень», що записано викладачем

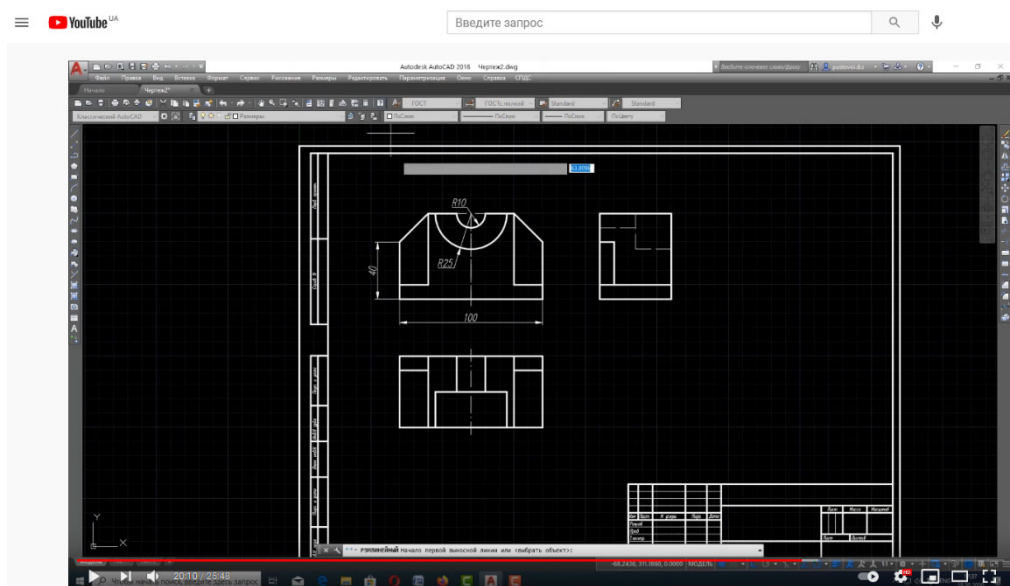


Рисунок 2. – Фрагмент відеоуроку по темі «Побудова трьох виглядів за наочним зображенням»

Використання відеоуроків при викладанні дисципліни “Інженерна та комп’ютерна графіка” дозволяє оптимізувати навчальний процес [3]. Студе-

нтам пропонується під час виконання самостійної роботи вдома, з застосуванням власної комп'ютерної техніки, ознайомитись з викладеним матеріалом по відеоуроку і покроково виконати завдання лабораторної роботи.

Відеоуроки по прийомам «плаского» креслення в програмі AutoCAD також мотивують студента до ефективного засвоєння навчальної дисципліни, так як дозволяють уникнути значної кількості «рутинних» операцій, які характерні для виконання роботи з креслення в паперовій формі. Враховуючи, що середня тривалість відеоурока - 25-30 хвилин, викладений наочно матеріал дозволяє студенту швидко знаходити потрібну інформацію. Оптимальна тривалість уроку і прийнятний формат подачі матеріалу з можливістю копіювання (скачування) файлу на персональний комп'ютер студента є зручним засобом у засвоєнні графічних дисциплін, що важливо для студентів, які проживають у віддалених регіонах з повільною швидкістю Інтернету.

В ході проведення занять викладачем і студентами спільно обговорюються складні, незрозумілі для окремих слухачів моменти з переглядом необхідних фрагментів уроку або в разі необхідності і всього відеоуроку, після чого кожен студент приступає до виконання свого власного індивідуального завдання. Друга частина відеокурсу, що вивчається у наступній чверті, присвячена засвоєнню і виконанню студентами необхідних операцій з побудови 3D-моделей. Фрагмент з уроку представлений на рисунку 3.

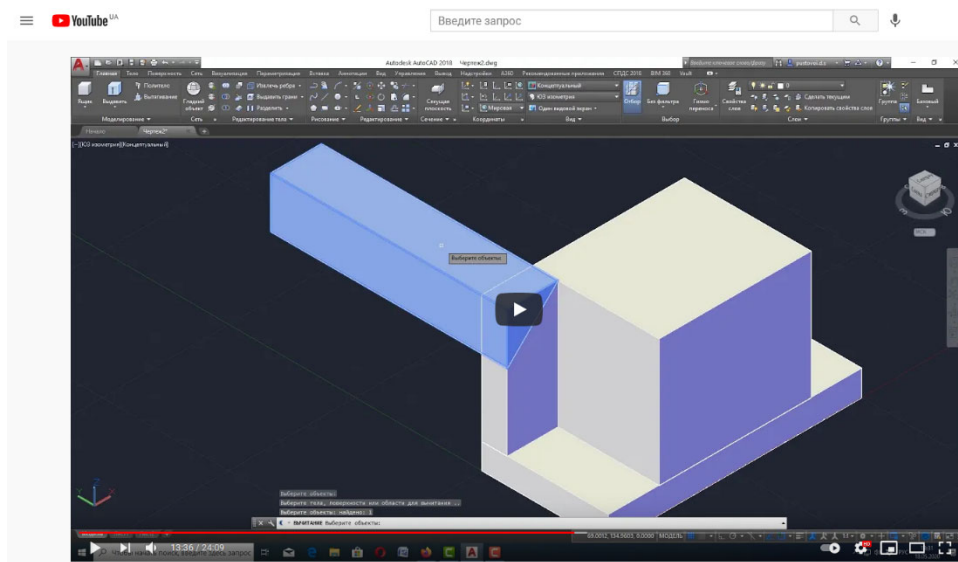


Рисунок 3. – Фрагмент відеоуроку за темою «Побудова 3D-моделі за наочним зображенням»

Як показує практика викладання дисципліни “Інженерна та комп’ютерна графіка” подача навчального матеріалу в формі відеоуроків має незаперечні переваги і позитивно сприймається студентами. Перш за все, завдяки

наочності викладання матеріалу, а також доступної форми подачі навчального матеріалу, адресної подачі інформації. Крім того у студента є можливість самостійного планування часу на виконання завдань, за потреби повторно переглядати зміст відеоуроку, відсутня необхідність конспектувати матеріал. В свою чергу викладач, маючи в розпорядженні якісний, добре підготовлений відеоурок, менше часу витрачає на необхідність багаторазового повторення базового навчального матеріалу.

Використання комп'ютерної техніки в навчальному процесі відкриває нові можливості в організації процесу взаємодії викладача і студента. Мережеві комп'ютерні технології дозволяють користувачам обмінюватися електронними документами, викладачу контролювати процес виконання завдань, консультивати, демонструвати наявні прийоми роботи студенту в режимі онлайн. Під час проведення аудиторних занять з'являється технічна можливість у викладача підключитися до ПК студента, контролювати правильність виконання завдання студентом, а в разі потреби оперативно надати йому допомогу.

У викладача вивільняється час на індивідуальну роботу зі студентами: це опитування, роз'яснення окремих складних моментів, подача додаткового матеріалу для слухачів, що зацікавлені в більш глибокому вивченні дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка".

Крім позитивного впливу відео уроків на слухачів, що дозволяє підвищити якість засвоєння кожним студентом викладеного матеріалу, такий підхід надає можливість викладачу приділити певний час на вирішення творчих завдань наукової діяльності.

Наявність відеоуроків, які висвітлюють системно викладений відповідно до вимог робочої програми матеріал, дозволяє викладачам якісно і ефективно вести професійну підготовку майбутніх спеціалістів усіх потоків денної, заочної та дистанційної (за необхідності) форми навчання протягом навчального року.

Зазначений контент можна знайти на каналі YouTube, вебсайті кафедри, платформі дистанційного навчання Moodle, яка запроваджена в університеті - все перераховане є доповненням до традиційних способів навчання та їх логічним продовженням. Запропонований учбовий контент дозволяє майбутнім спеціалістам засвоювати навчальну інформацію відповідно до законів раціонального сприйняття, розвиваючи професійні компетенції студентів вишу як денної форми, так і заочної форми навчання.

Важливою перевагою технології навчання за допомогою відеоуроків, завантажених на YouTube або на платформу Moodle, є можливість для студента переглядати їх у будь-який зручний час. Разом з цим, студенти при



виникненні питань з вивчення предмету можуть оперативно проконсультуватися з викладачем кафедри з питань, що виникають у них після перегляду змісту відеоуроку, в будь-який час протягом семестру. Після отримання повідомлення про появу у студента запитання до змісту відео уроку, викладач може в будь-який час прийти на допомогу і надати відповідні роз'яснення.

Відеоуроки записані в форматі MP4, тому можуть відкриваються за допомогою низки програм (Media Player Classic, Quick Time, KM Player і ін.). Спосіб управління переглядом відеоуроку залежить від інтерфейсу вибраної користувачем програми перегляду. Для осмислення інформації, що надається, студентам рекомендується використовувати інструмент зупинки кадрів під час перегляду для більш ретельного аналізу побаченого.

Практичне застосування протягом останніх років при викладанні студентам інженерно-технічних спеціальностей графічних дисциплін у вигляді відеоуроків дозволяє прийти до висновку, що це ефективний спосіб наочної візуалізації і донесення до студента матеріалів робочої програми дисципліни “Інженерна та комп'ютерна графіка”, що позитивно впливає на фахову підготовку майбутніх спеціалістів.

**Висновки.** Слід відзначити, що сучасні електронні навчально-методичні комплекси, які розроблені для конкретної робочої програми або напрямку є більш ефективними для сприйняття студентами і добре доповнюють процес традиційного навчання в аудиторії. Застосування сучасних комп'ютерних технологій і засобів мультимедіа у навчальному процесі, зокрема при вивченні студентами університету графічних дисциплін стимулює інтерес та активність слухачів при засвоєні матеріалу на заняттях.

Застосування відеоуроків при вивченні дисципліни “Інженерна та комп'ютерна графіка” слід визнати як один з сучасних підходів стосовно розробки методичного забезпечення, з використанням можливостей інформаційних технологій для ефективного вивчення студентом базових графічних дисциплін і позитивно впливає на засвоєння матеріалу з графічної підготовки майбутніми інженерами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Голянд И.С. Внедрение дистанционного курса «Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики» в процесс подготовки студентов инженерных специальностей / И.С. Голянд, В.А. Бойко // European Applied Sciences. – 2017. – № 3. – Р. 44–49.
2. Винник, Н.С. Современные интерактивные средства обучения в вузе //Н. С. Винник, В. А. Морозова/ Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы. Сборник трудов Международной научно-практической конференции 20 апреля 2016 года Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация. С. 27–30.

3. Тен, М.Г. Применение видеоуроков при преподавании начертательной геометрии в техническом вузе // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, Брест, 21 марта 2014 г. – Брест, 2014. – С. 8–9.

УДК 004.925.8

## ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРОГРАМ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗАСВОЄННЯ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Т.С. Савельєва<sup>1</sup>, Д.С. Пустовой<sup>2</sup>

<sup>1</sup>кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна, e-mail: [savelievats@gmail.com](mailto:savelievats@gmail.com)

<sup>2</sup>кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна, e-mail: [pustovoi.d.s@gmail.com](mailto:pustovoi.d.s@gmail.com)

**Анотація.** Розглянуто можливості і перспективи підготовки студентів інженерно-технічних спеціальностей з використання сучасних комп'ютерних технологій. Показано, що підготовка фахівців, які володіють інструментарієм САПР і вміють вирішувати конкретні завдання сучасного виробництва, дозволяє інтенсифікувати навчальний процес та підвищує конкурентоспроможність на ринку праці майбутніх фахівців.

*Ключові слова:* графічні дисципліни, САПР, конструкторська діяльність, 3D-моделювання.

## USE OF SPECIALIZED 3D-MODELING PROGRAMS IN ORDER TO IMPROVE THE QUALITY OF MASTERING OF GRAPHIC DISCIPLINES

Tamara Savelieva<sup>1</sup>, Dmytro Pustovoi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ph.D., Associate Professor of Department of Engineering and Generative Design, Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine, e-mail: [savelievats@gmail.com](mailto:savelievats@gmail.com)

<sup>2</sup>Ph.D., Associate Professor of Department of Engineering and Generative Design, Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine, e-mail: [pustovoi.d.s@gmail.com](mailto:pustovoi.d.s@gmail.com)

**Abstract.** Possibilities and prospects of training students of engineering and technical specialties using the modern computer technology are considered. It is shown that the training of specialists who are able to use CAD tools and solve specific problems of modern production, allows to intensify the educational process and increase the competitiveness of future professionals in the labor market.

*Keywords:* graphic disciplines, CAD, design activities, 3D modeling.