

ПОШУК ЕФЕКТИВНИХ МОДЕЛЕЙ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З КУРСУ ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Перепечай С.І., студент,
Колосова О.П., к.т.н., доцент,
Баскова Г.В., старший викладач.

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
(Україна, м. Київ)*

***Анотація** – розглядаються деякі особливості самостійної роботи студентів, їх відгук на виконання завдань з курсу інженерної графіки, проблеми вивчення курсу та шляхи їх розв’язання в умовах дистанційного навчання.*

***Ключові слова** – інженерна графіка, технічне креслення, просторова уява, зображення, кресленник.*

Постановка проблеми. В умовах дистанційного навчання, відсутності живого діалогу викладача зі студентом в аудиторії, вивчення курсу Інженерна графіка викликає у студентів неабиякі труднощі. Вони стикаються з проблемами при перенесенні тривимірного зображення на площину, а також при читанні креслеників. Ці проблеми пов’язані з недостатнім рівнем базової графічної підготовки та нерозвинутою просторовою уявою. Одночасно, продовжується тенденція скорочення кількості академічних годин на вивчення інженерної графіки. В цих умовах ми продовжуємо пошуки шляхів оптимізації навчального процесу, нових методик викладання. Для цього були розроблені нові завдання з інженерної графіки для самостійної роботи студентів, які б дозволили хоча б частково вирішити ці проблеми. В процесі навчання в нових умовах з’явилася цікава інформація щодо результатів учбового процесу, а саме, відгуки студентів щодо самостійної роботи з курсом “Інженерна графіка”.

Аналіз останніх результатів. Реформа освіти призвела до перегляду змісту навчальних дисциплін. Крім того, як відомо, на процес підготовки студентів вплинув розвиток комп’ютерних технологій і, як наслідок, інтенсифікація навчального процесу. Однією з основних, базових тем курсу технічного креслення є тема: «Зображення: види, розрізи, перерізи» [1].

Передати зорове сприйняття геометрії просторового об’єкта на площині можна і не вивчаючи інженерну графіку, але таке зображення буде малюнком [2]. Кресленник, у свою чергу, не просто передає геометрію просторового об’єкта на площині, а є результатом аналізу отриманих знань

про нього. Геометричні властивості рисунка і кресленика різні. Тема вивчалась студентами в аудиторії в діалозі з викладачем, після знайомства з основними правилами оформлення креслеників. Студенти поетапно виконували за варіантами кресленик моделі:

- визначали головний вид і кількість видів моделі;
- на зображеннях відображали внутрішню поверхню;
- виконували необхідні прості, місцеві розрізи;
- за вимогами стандартів наносили розміри.

В процесі самостійної роботи над завданням і контролю з боку викладача в аудиторії студент отримував практичні базові навички зображення геометричного об'єкта на плоскому рисунку і оформлення кресленика за основними правилами стандартів. При цьому, він виконував зображення природи - моделі на площині за методом ортогонального проєкціювання в безпосередньому спілкуванні з викладачем, яке давало можливість одразу відповісти на всі питання студента, побачити його труднощі в процесі роботи і корегувати їх, оскільки студенти мають різний рівень початкової шкільної підготовки з технічного креслення, геометрії, і взагалі - різні здібності. Це найбільш ефективна форма вивчення теми «Зображення: види, розрізи, перерізи». Крім того, загально відомим є той факт, що вивчення цієї теми не обмежується першим креслеником. Її вивчення продовжується і розвивається і далі, в процесі виконання ескізів та робочих креслеників типових деталей з природи.

Формулювання цілей. Нажаль, в умовах дистанційного навчання, використання цієї методики не є можливим, або є дуже обмеженим через не однакові технічні можливості студентів і обмеженість за часом.

Метою дослідження є пошук шляхів підвищення ефективності навчання і якості знань студентів в умовах скорочення часу на графічну підготовку, як наслідок, скороченням діалогу викладача зі студентом на практичному занятті, практично відсутності довузівської графічної підготовки та в умовах дистанційного навчання.

Основна частина. В теперішніх умовах студенти більше працюють самостійно, вони забезпечені необхідними навчальними посібниками, робочим зошитом та іншими методичними посиланнями. Однак, слід виокремити одну важливу проблему, котра вимагає розв'язання – це дуже короткий термін навчання, який не залишає часу на закріплення отриманих знань й практичних навичок. В умовах дистанційного навчання, без виконання ескізів, робочих креслеників з природи, ця проблема стоїть гостро.

Справа в тому, що в групі є студенти, які вивчали креслення в школі або інших середніх учбових закладах, є такі, які його не вивчали, але мають хорошу просторову уяву, а є ще третя група - це ті, що не вивчали креслення і мають слабо розвинену просторову уяву.

Студенти першої групи успішно зараховують наведену роботу, для них вона є повторенням початкового шкільного курсу і закріпленням отриманих раніше практичних навичок.

Набагато складніше працювати зі студентами, які роблять це вперше: вони ніколи не виконували зображення з натури на плоскому рисунку, тобто не суміщали предмет з площиною. І навіть після теоретично ознайомилися з основними методами проєкціювання їм складно виконувати завдання, тому що для цього треба уявити предмет, попередньо прочитавши кресленик, виконаний за стандартами.

Відсутність початкової графічної підготовки впливає на ефективність навчання та якість знань. Таким студентам необхідно більше часу на вивчення курсу, особливо в умовах відсутності спілкування з викладачем в аудиторії, де в процесі роботи з моделлю він би мав можливість вивчати всі особливості виконання зображень на кресленику під його контролем. На початку роботи над креслеником у таких студентів можна спостерігати тенденцію до виконання рисунка моделі, а не кресленика. Вони не можуть ефективно проаналізувати отриману інформацію, щоб нею скористатися їм потрібно більше часу.

Традиційно просторове мислення розвивалося в школі, де вивчали малювання, креслення, геометрію на площині, розв'язували задач стереометрії. Вивчення геометрії дає можливість отримання зображень на площині [2].

Базовою складовою розвитку просторового мислення є передача зорового сприйняття геометричного об'єкта на площину й обернена задача – уява об'єкта за його плоским зображенням.

Метод ортогонального проєкціювання – один з трьох геометричних методів зображення тривимірного простору на двовірну площину. З розвитком інформаційно-комп'ютерних технологій такі предмети, як малювання, креслення, стереометрія, нажаль, переміщуються для вивчення в школі до ряду факультативних.

Якщо у студента просторове уявлення на відповідному рівні, він легко адаптується в реальних умовах і успішно працює над самостійними завданнями. Але навіть для таких студентів потрібен певний час на отримання перших практичних навичок виконання зображень і оволодіння правилами оформлення креслеників за стандартами.

Студентам же зі слабо розвиненою просторовою уявою складно вивчати нарисну геометрію, інженерну графіку, їм потрібні додаткові години на оволодіння практичними навичками, на розвиток просторового уявлення, на вивчення способів, алгоритмів побудов зображення предметів на площині, для них є обов'язковою робота з натурою. І основна проблема полягає в тому, що в кожній академічній групі і ті, і інші студенти зустрічаються в різних пропорціях.

Крім проблеми уміння, що називається “читання завдання”, є ще друга проблема. Вона пов'язана з тим, що для виконання першого

кресленика необхідно вивчити та засвоїти досить великий об'єм нової інформації, що є наслідком інтенсифікації учбового процесу, тобто зменшенням учбових годин на вивчення інженерної графіки.

Перша графічна робота «Види. Розрізи прості», на нашу думку, завжди була ключовою в процесі вивчення курсу інженерної графіки. Вона запускала механізм перенесення зорового сприйняття предмета - на площину і задавала темп самостійної роботи студентів з курсу, особливо в умовах скороченого терміну навчання. Слід зазначити, що якщо студенти не виконують цю роботу вчасно або взагалі переносять її виконання на кінець семестру, але при цьому починають виконувати наступні завдання, це затримує своєчасне якісне виконання та зарахування інших запланованих графічних робіт

Крім того, під час виконання саме цієї роботи закладаються, розвиваються та відпрацьовуються всі основні вміння та навички, необхідні для читання та виконання креслеників.

Під час виконання першого кресленика «Види. Розрізи прості» у студентів безумовно виникають труднощі, об'єм яких залежить від здібностей студента, його активної самостійної роботи.

Зміст наведеного завдання дає можливість відпрацювати на практиці більшість питань теми зображення геометричного об'єкта на кресленику, ознайомитися з правилами нанесення розмірів у відповідності до вимог стандартів. Якість виконання графічної роботи з теми задає і якість, темп виконання інших робіт курсу і рівень отриманих знань взагалі.

Що собою уявляє перша робота [3]? Необхідно виконати кресленик моделі (рис.1) за варіантами (таблиця 1). Зображення виконати в масштабі 2:1, на форматі А3. Розміри моделі вказані на прикладі роботи (рис.2). Форма і параметри вертикального отвору відрізняються за варіантами

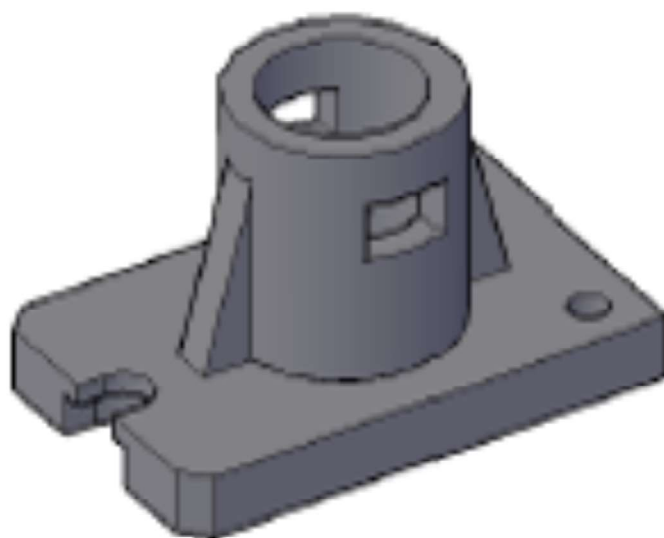


Рис.1. Модель завдання “Розрізи прості”

№ вар.	Форма	Розміри, мм		Форма вертикальних отворів моделі
		<i>d</i>	<i>D</i>	
1	1	10	16	
2	2	8	18	
3	3	10	18	
4	4	12	18	
5	5	12	18	
6	6	10	16	
7	1	16	16	
8	2	10	18	
9	3	10	16	
10	4	10	18	
11	5	16	16	
12	6	8	15	
13	1	12	18	
14	2	10	16	
15	3	12	18	
16	4	10	16	
17	5	12	16	
18	6	10	18	
19	1	18	18	
20	2	8	15	
Приклад рис. 2		9,8	16	

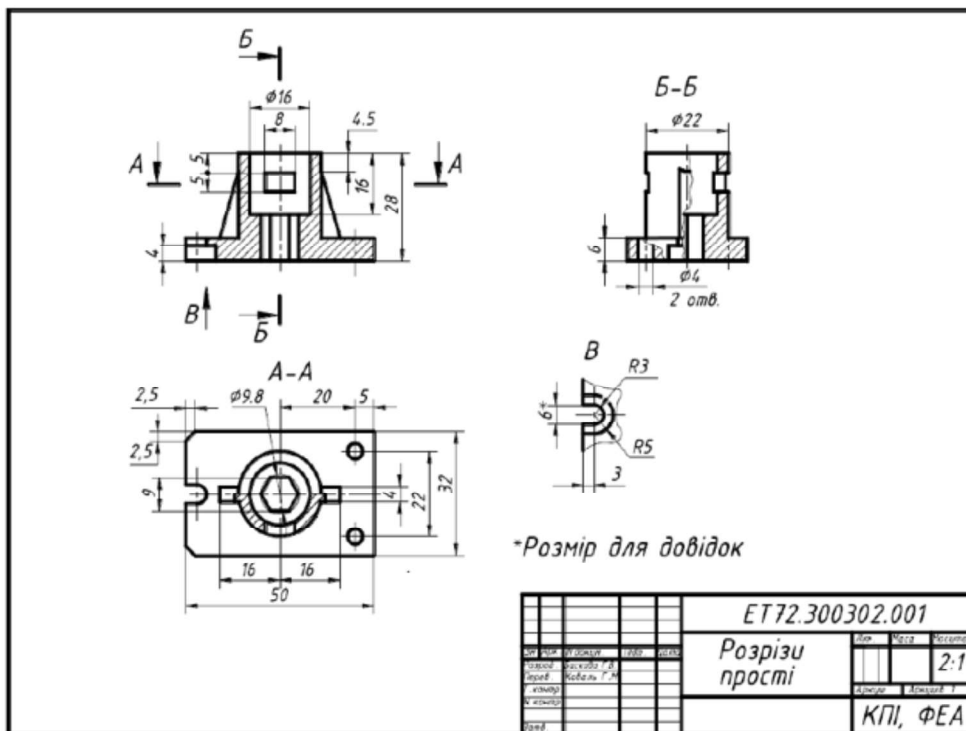


Рис. 2 Приклад оформлення кресленика «Розрізи проті»

Для виконання цього завдання на кафедрі нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки КПІ було розроблено спеціальний дидактичний матеріал, поданий у вигляді плакатів ([4]).

Інформація на плакатах подана у вигляді покрокової інструкції до виконання практичного завдання і є послідовністю рисунків запропонованої навчальної моделі, як просторових, так і плоских, та лаконічних текстових підписів. Застосована на плакатах послідовність рисунків пояснює студентам вибір головного виду, кількість зображень моделі на кресленнику, раціональне їх розміщення, виконання та зображення на кресленнику розрізів, а також оформлення креслеників відповідно до чинних стандартів, тобто, надає алгоритм просторового мислення, за яким діється процес моделювання кресленника. Зовнішня, внутрішня форми наведеної моделі дають можливість розглянути якомога більше питань з даної теми на практиці і набути необхідних практичних навичок.

Наприкінці вивчення курсу інженерної графіки студенти поділилися своїм досвідом самостійної роботи з курсом. Вони зазначили, що ретельне виконання саме першого завдання «Види. Розрізи проті» дає їм багато практичної інформації, допомагає якісно формувати основні навички з технічного креслення. Після цього завдання вірно виконувати наступні завдання стає набагато простіше, тобто, після нього самостійна робота йде ритмічно, що є дуже важливим в теперішніх умовах дистанційного навчання.

Задача повторення отриманих знань безпосередньо в процесі вивчення курсу інженерної графіки в повному обсязі не вирішена, але

рішення її моделюється вже не один рік в інтегруванні з вивченням курсу комп'ютерної графіки, основ конструювання тощо.

Висновки

На методику викладання курсу інженерної графіки впливають багато факторів, тому вона має бути універсальною, гнучкою, а в теперішніх умовах ще й враховувати всі особливості побудови курсу, початковий рівень графічної підготовки студентів, їх адаптацію в учбовий процес університету, роль інформаційно-комп'ютерних технологій. Відповідь на кожний з факторів впливу на учбовий процес моделюється роками з урахуванням досвіду роботи викладача зі студентами і відображається в навчальних методичних посібниках та інтегровальному процесі навчання комп'ютерної графіці, іншим спеціальним дисциплінам. Але особливо треба відмітити, що для графічної підготовки студентів в теперішніх умовах фундаментально важливою була б робота з натурою і, нажаль, констатувати майже повну її відсутність.

Бібліографічний список

1. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М., Власюк Г.Г. Інженерна графіка.- К: Видавнича група ВНУ, 2009. – 399 с.
2. Баскова Г.В., Міхлевська Н.В., Герасименко Я.В., Косінська А.А. До питання передачі зорового сприйняття на площині. - / Збірник доповідей Х-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Прикладна геометрія, дизайн, об'єкти інтелектуальної власності та інноваційна діяльність студентів та молодих вчених». Випуск10.- К., КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. С. 73-77.
3. Колосова О.П., Баскова Г.В., Лазарчук М.В. «Навчальні завдання з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки для програмованого навчання». Навчальний посібник. ,Електронне мережне навчальне видання. – К.: «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022 – 94 с.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48991>
4. Баскова Г.В., Коваль Г.М., Семененко Р.Ю. До питання підвищення ефективності процесу вивчення курсу «Інженерна графіка». - / Збірник доповідей VII-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Прикладна геометрія, дизайн, об'єкти інтелектуальної власності та інноваційна діяльність студентів та молодих вчених». Випуск7.- К., КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. С. 139-144.