



ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

Факультет	Дизайн	Рівень вищої освіти	перший
Кафедра	Візуальні практики, секція ІТД	Рік навчання	3
Галузь знань	02 Культура і мистецтво	Вид дисципліни	Вибіркова
Спеціальність	022 Дизайн	Семестр	5

ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Семестр 5 (осінній 2021-22 н.р.)

Викладач	Бондарчук Іван Геннадійович, доцент, кандидат технічних наук
E-mail	best_ivan@i.ua
Заняття	За розкладом, ауд. 305 (3 корпус)
Консультації	Понеділок 16.30–17.30
Адреса	к. 304, поверх 2, корпус 3, вул. Мистецтв 11, м.Харків, 61002
Телефон	057 706-28-11 (кафедра)

КОМУНІКАЦІЯ З ВИКЛАДАЧЕМ

Поза заняттями офіційним каналом комунікації з викладачем є електронні листи і тільки у робочі дні. Умови листування: 1) в *темі* листа обов'язково має бути зазначена назва дисципліни (скорочено — ІГ); 2) в полі тексту листа позначити, хто звертається — анонімні листи розглядатися не будуть; 3) файли підписувати таким чином: *прізвище_завдання*. Розширення: *текст* — *doc, docx, ілюстрації* — *jpeg, pdf*. Консультації з викладачем в стінах академії відбуваються у визначені дні та години.

НЕОБХІДНЕ ОБЛАДНАННЯ

Практичний характер дисципліни передбачає застосування обладнання двох типів: **аудиторного** (меблі, штучне освітлення, демонстраційні дошки, проекційне обладнання, екран) та **власного** (До лекцій: блокнот для конспекту, ручка, пензлі. Для практичних і самостійних занять: листи паперу для креслення формату А4 і А3, прилади для креслення, вимірювальні прилади, ноутбуки, електронні графічні планшети, що належать студентам). Для виконання навчальних завдань за допомогою ПК студенти мають користуватися комп'ютерними програмами самостійно, з урахуванням технічних можливостей ПК і рівня опанування програми.

МЕТА Й ЗАВДАННЯ КУРСУ

Метою дисципліни є створення у студентів-дизайнерів понять, що інженерна графіка – це один із засобів інтернаціональної графічної мови передачі інформації, яка дуже лаконічно відображає технічну думку, а також надання студенту-дизайнеру необхідних знань для вивчення інших технічних дисциплін, виконання дизайн-розробок, які входять до основної профільюючої дисципліни –«Проектування».

Дисципліна «Інженерна графіка» забезпечує наступні **компетенції**:

Спеціальні компетентності	СК 10.Здатність застосовувати знання прикладних наук у професійній діяльності (за спеціалізаціями).
	СК 13. Здатність володіти засобами геометричних розрахунків та методикою конструювання і проектування механічних об'єктів, модульних систем та об'єктів-трансформерів.

Очікувані результати:

ПРН16. Враховувати властивості матеріалів та конструктивних побудов, застосовувати новітні технології у професійній діяльності.

ПРН20. Розробляти та представляти механічні об'єкти, модульні системи та об'єкти-трансформери в професійній дизайн-діяльності.

В результаті освоєння курсу студент повинен **знати:**

- теоретичні основи побудови зображень предмета (включаючи і аксонометричні проекції);
- закони відтворення у просторі геометричних форм за кресленням деталі;
- методи графічного розв'язання задач на плоскому кресленні, які відносяться до просторових форм;
- основні правила виконання і оформлення креслень деталей і складальних одиниць.

вміти:

- виконувати зображення предметів у прямокутних проекціях і аксонометрії;
- визначити геометричні форми деталей за їх зображенням;
- читати і виконувати креслення складальних одиниць.

мати навички:

- визначення форм предметів за їх кресленням та оформлення креслень окремих деталей і складальних одиниць;
- розв'язування художньо конструкторських задач в дизайн-проекуванні.

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна вивчається протягом п'ятого семестру на третьому курсі (Зкредитів ECTS, 90 навчальних години, в тому числі 30 годин — аудиторні (20 лекцій, 10 практичних) та 60 години — самостійні). Загалом дисципліна містить 2 модулі, що складаються із 14 тем.

ТЕМАТИКА І РОЗПОДІЛ ЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

Модуль 1. Стандарти ЄСКД, аксонометричні зображення та види з'єднань деталей. Зубчасті передачі.

Тема 1. Вступ. Єдина система конструкторської документації.

Зміст дисципліни та її значення. Історична довідка розвитку креслення.

Державна система стандартизації. Її задачі. Категорії стандартів. Стандарти єдиної системи документації (ЄСКД). Зміст та основні положення про стандарти групи "Загальні правила виконання креслень". "Формати" – ГОСТ 2.301-68, "Масштаби" – ГОСТ 2.302-68, "Лінії" – ГОСТ 2.3030-68, "Шрифти креслярські"ГОСТ 2.304-68, "Нанесення розмірів" ГОСТ 2.307-68.

Тема 2. Зображення предметів на кресленнях

Зображення предметів за методом прямокутного проєкцювання. основні положення та визначення згідно з ГОСТ 2.305-68. Види на основних площинних проєкцій. Додаткові види. Розрізи горизонтальні, вертикальні, нахильні: прості та складні, поздовжні та поперечні. Позначка лінії перетину. Розміщення розрізів на кресленні, поєднання виду та перерізу.

Перерізи винесені та накладені, їх позначення. Виносні елементи. Умовності та спрощення у зображенні видів, розрізів та перерізів.

Нанесення розмірів згідно з ГОСТ 2.306-68. Нанесення нахильних ліній штриховки.

Ізометричні проєкції згідно з ГОСТ 2.317-69. Спрощена побудова еліпсів. Штриховка в розрізах ізометричних проєкцій деталі.

Тема 3. Види з'єднань.

Нероз'ємні та роз'ємні з'єднання. Утворення нарізки. Види нарізок. Правила зображення нарізки на кресленнях – ГОСТ 2.311-68. Зображення нарізного з'єднання в розрізі. Позначення нарізки. Кріпильні нарізні деталі: болти, гвинти, шпильки, гайки. Умовні та спрощені зображення кріпильних з'єднань на кресленнях – ГОСТ 2.315-78.

Тема 4. Види зубчатих передач.

Поняття про передачі обертального руху. Види зубчатих передач. Їх відмінності. Конструкції зубчатих циліндричних, конічних, черв'ячних колес, черв'яків. Їх умовне зображення на кресленнях згідно з ГОСТ 2.402-78. Поняття про модуль передач. Геометричний розрахунок передач. Закріплення зубчатих колес на валах. Зображення з'єднань шпонками. Вибір параметрів шпонок згідно з ГОСТ 2.360-78.

Тема 5. Зображення циліндричної зубчатої передачі на кресленнях.

Геометричний розрахунок параметрів циліндричної зубчатої передачі за заданими модулем зачеплення, кількістю зубців колеса та шестерні, діаметрів валів, у відповідності до яких здійснюється вибір шпонок згідно з ГОСТ 2.360-78. Умовне зображення циліндричної зубчатої передачі. (ГОСТ 2.402-78)

Тема 6. Зображення конічної зубчатої передачі на кресленнях.

Геометричний розрахунок параметрів конічної зубчатої передачі за заданим модулем зачеплення, кількістю зубців колеса та шестерні, діаметрами валів, у відповідності до яких здійснюється вибір шпонок згідно з ГОСТ 2.360-78. Умовне зображення конічної зубчатої передачі. (ГОСТ 2.360-78)

Тема 7. Зображення черв'ячної передачі на кресленнях.

Геометричний розрахунок параметрів черв'ячного колеса та черв'ячного колеса та черв'яка за заданим модулем зачеплення, кількістю зубців колеса, коефіцієнтом ширини черв'яка та діаметром вала колеса. Умовне зображення черв'ячної передачі на кресленні. (ГОСТ 2.402-78)

Модуль 2. Види креслень, читання складальних креслень, деталювання складального креслення. Шорсткість поверхонь деталей. Єскізування деталей. Проєктування металевої конструкції.

Тема 8. Види креслень. Умовності та спрощення, які дозволяються на складальних кресленнях.

Умовності та спрощення в зображенні нарізних з'єднань, закріпок, шпонок, валів, шпинделів, шатунів. Умовності в зображенні пружин, підшипників, плоских поверхонь,

ліній перетинання поверхонь, суміжних деталей проміжного або крайнього положення деталей. Скорочення кількості зображень, зображення однакових елементів. Виключення з креслення зазорів та фасок.

Тема 9. Виконання креслення складальної одиниці згідно з ГОСТ 2.109-73.

Зображення сумісних деталей в розрізах. Нанесення номерів позицій, габаритних, установчих та приєднувальних розмірів. Специфікація до складального креслення згідно з ГОСТ 2.108-68. Розділи специфікації специфікації, послідовність їх розташування.

Тема 10. Порядок читання складальних креслень.

Вивчення форми, розмірів виробу та кожної її деталі, взаємного розташування, засобів з'єднання та взаємодії. За номерами позицій та специфікацією знаходження на кресленні зображення деталі на всіх видах за допомогою проєкційних зв'язків і характеру штрихування.

Тема 11. Порядок виконання робочих креслень деталей (ГОСТ 2.109-73) за складальним кресленням.

Вибір головного вигляду деталей; встановлення необхідної кількості виглядів деталей; оптимальне компоновання аркуша; креслення у проєкційному зв'язку необхідних видів деталей з розрізами та перетинами. Нанесення на креслення винесених ліній, розмірних ліній і розмірів; позначення шорсткості поверхонь деталей.

Тема 12. Структура позначення шорсткості поверхонь ГОСТ 2.302-73.

Параметри шорсткості ГОСТ 2.789-73, зображення знаків, правила нанесення шорсткості поверхонь. Шорсткість поверхні на робочих кресленнях деталей. Вибір величини шорсткості для поверхні деталі в залежності від конструктивних, технологічних та естетичних вимог. Знаки для позначення шорсткості поверхонь, вид якої конструктором не задається; яка створена усунням шару метала (точенням, фрезеруванням, свердлінням, шліфуванням і таке інше). Використання таблиць. Значення параметрів шорсткості за ГОСТ 2.789-73.

Тема 13. Ескізування деталей.

Основні випадки виконання ескізів деталей. Використання аркушів паперу у клітинку. Послідовність виконання ескізів оригінальних деталей: з'ясування призначення деталі, її найменування; визначення числа видів, розрізів, перетинів, необхідних і достатніх для виявлення форм усіх елементів деталі; компоновка зображень на аркуші; нанесення штриховки, розмірних та винесених ліній. Проведення вимірів деталей. Розмірні числа.

Тема 14. Нероз'ємні з'єднання.

Зварювання електричною дугою (ГОСТ 5.264-80). Види зварювальних з'єднань. Умовні зображення та позначення швів зварних з'єднань. Структура умовного позначення стандартного шва. Спрощення позначень швів зварних з'єднань (ГОСТ 2.312-72). Конструктивні різновиди зварних з'єднань. Рекомендації щодо конструювання зварних з'єднань, підвищення їх технологічності. Використання сортаменту прокатної сталі та позначення його в розділі специфікації "Деталі". Позначення швів зварних з'єднань у відповідності до ГОСТ 2.312-72.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Метод повідомлення спеціальних знань з інженерної графіки – лекційний курс, на основі якого виконуються практичні розрахункові та графічні завдання у вигляді креслень.

Для досягнення мети дисципліни використовуються такі методи:

- «системний підхід», коли окремі поняття подаються як частина загального процесу створення конструкторської та текстової документації будь-якого виробу;

- «метод візуалізації уявлень», – метод оснований на стимуляції уяви шляхом візуального представлення матеріалу, переважно у вигляді схем процесів, зображень деталей і виробів, готових деталей з основними ознаками використаної технології їх отримання;
- «принцип зростання складності», коли з кожним наступним завданням попередній етап роботи наповнюється новим змістом.

ФОРМАТ СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

В якості методу поточного контролю знань використовується контрольне опитування під час аудиторних практичних занять за результатами самостійно виконаних креслень кожного змістовного модуля.

Формою проведення контрольного опитування є письмова відповідь на вибіркові контрольні питання за темами, що входять до відповідного змістовного модуля.

Методом завершального контролю знань дисципліни є диференційовані заліки.

Диференційований залік провадиться у формі усної відповіді на вибіркові питання позначені у розділі «Питання до заліку».

Загальна оцінка здійснюється шляхом складання суми балів, отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ

Поточне тестування та самостійна робота				Залік	Загальна оцінка
Модуль 1		Модуль 2		20	100
Змістовий модуль 1 Т: 1 - 3	Змістовий модуль 2 Т: 4 - 7	Змістовий модуль 3 Т: 8 - 11	Змістовий модуль 4 Т: 12 - 14		
20	20	20	20		

Примітка: Т1, Т2 ... Т14 – теми змістових модулів

Заохочувальні бали (максимальні):

Виконання практичних робіт за допомогою графічних редакторів на ЕОМ - 10;

Участь в студентській науковій конференції, олімпіаді – 10.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Національна	Бали	ECTS	Диференціація А (внутрішня)	Національна	Бали	ECTS
відмінно	90–100	А	А+ 98–100	задовільно	64–74	D
			А 95–97		60–63	E
			А- 90–94	незадовільно	35–59	FX
добре	82–89	В		незадовільно (повторне проходження)	0–34	F
	75–81	С				

ПРАВИЛА ВИКЛАДАЧА

Аудиторна робота регламентується викладачем в залежності від теми, типу лекційного чи практичного матеріалу та тривалості його окремих складових.

У випадках відрядження, хвороби (інших форс-мажорних обставин) викладач має перенести заняття на вільний день за попередньою домовленістю зі студентами.

ПОЛІТИКА ВІДВІДУВАНOSTI

Недопустимі пропуски занять без поважних причин (причини пропуску мають бути підтверджені необхідними документами або попередженням викладача). У разі пропуску занять, студент має самостійно опрацювати матеріали тем і підтвердити їх опанування відповідними нотатками, а також практичною роботою. Звіт за пропущенні заняття є результати поточного контролю.

В разі необхідності студент може звертатися за консультаціями до викладача.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього - го	у тому числі					Усього - го	у тому числі				
		л.	п.	лаб.	інд.	с.р.		л.	п.	лаб.	інд.	с.р.
Модуль 1.												
Тема 1. Вступ. Єдина система конструкторської документації	8	4		-	-	4	6	1	-	-	-	5
Тема 2. Зображення предметів на кресленнях	7		2	-	-	5	6	1	-	-	-	5
Тема 3. Види з'єднань	8	3	1	-	-	4	7	1	-	-	-	6
Тема 4. Види зубчатих передач	6	1		-	-	5	7	1	-	-	-	6
Тема 5. Зображення циліндричної зубчатої передачі на кресленнях	5		1	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 6. Зображення конічної зубчатої передачі	6	1	1	-	-	4	6		-	-	-	6
Тема 7. Зображення черв'ячної передачі на кресленнях	6	1	1			4	6					6

Разом за модулем 1	46	10	6	-	-	30	44	4	-	-	-	40
Модуль 2.												
Тема 8. Види креслень. Умовності та спрощення, які дозволяються на складальних кресленнях	8	4	-	-	-	4	7	1	-	-	-	6
Тема 9. Виконання креслення складальної одиниці згідно з ГОСТ 2.109-73.	5		1	-	-	4	7	1	-	-	-	6
Тема 10. Порядок читання складальних креслень	5		1	-	-	4	6		-	-	-	6
Тема 11. Порядок виконання робочих креслень деталей	10	2	1	-	-	7	7	1	-	-	-	6
Тема 12 Структура позначення шорсткості поверхонь деталей	5	2		-	-	3						6
Тема 13. Екізування деталей	4,5		0,5	-	-	4	6					6
Тема 14. Нероз'ємні з'єднання	6,5	2	0,5	-	-	4	7	1				6
Разом за модулем 2.	44	10	4			30	20	4				42
Усього годин	90	20	10	-	-	60	90	8				82

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Михайленко В.Е., Пономарёв А.Д. Инженерная графика. Киев, «Вища школа», 1985.
2. Фролов С.А., Воинов А.В. Машиностроительное черчение. М. Машиностроение, 1981.
3. Общие правила выполнения чертежей. Изд-во стандартов, 1977.
4. Сборник стандартов. Единая система конструкторской документации. (ЕСКД). Изд-во стандартов, 1977.

Допоміжна

1. Методичні рекомендації до практичних завдань з інженерної графіки «Побутова розрізів та перерізів на кресленнях» для студентів денного і заочного відділень

- напрямку освіти 6.0202.07. «Дизайн». Укладачі: Утевська Л.В., Кашуба С.А., Харків, ХДАДМ, 2012.
2. «Побутова видів» Методичні рекомендації до практичних завдань з інженерної графіки для студентів денного і заочного відділень напрямку освіти 6.0202.07. «Дизайн». Розробники: Утевська Л.В., Звоник А.А., Биканов В.Ф., Харків, ХДАДМ, 2010.
 3. «Побутова аксонометрії» Методичні рекомендації до практичної роботи з інженерної графіки для студентів денного і заочного відділень напрямку освіти 6.0202.07. «Дизайн». Розробники: Утевська Л.В., Звоник А.А., Биканов В.Ф., Харків, ХДАДМ, 2010.
 4. Методичний посібник до практичних робіт з інженерної графіки «Нарізні з'єднання» для студентів спеціальності 6020200. Укладач: Утевська Л.В., Харків, 2008.
 5. «Зубчасті передачі» Методичні рекомендації до практичної роботи з інженерної графіки для студентів денного і заочного відділень напрямку підготовки 6.0202.07. «Дизайн». Укладач: Утевська Л.В., Харків, ХДАДМ, 2013.
 6. «Черв'ячні передачі» Методичні рекомендації до практичної роботи з інженерної графіки для студентів денного і заочного відділень напрямку підготовки 6.0202.07. «Дизайн». Укладач: Утевська Л.В., Харків, ХДАДМ, 2013.
 7. «Позначення шорсткості поверхонь на кресленнях деталі» Методичні рекомендації до практичної роботи з інженерної графіки для студентів напрямку освіти 6.0202.07. «Дизайн». Укладачі: Утевська Л.В., Звоник А.А., Харків, ХДАДМ, 2011.