

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Кафедра дизайну, інжинірингу та землеустрою

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою факультету технологій та
бізнесу

(протокол № 2 від «06» 09 2024 р.)

Декан



Надія ВЕДМІДЬ

КОМП'ЮТЕРНА ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА /
COMPUTER AND ENGINEERING GRAPHICS

РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE

освітній ступінь	бакалавр	/	bachelor
галузь знань	02 Культура і мистецтво	/	Culture and Art
спеціальність	022 Дизайн	/	Design
освітня програма	Дизайн	/	Design

Київ 2024

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автор:

О.О. Лєжнев, кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри дизайну,
інжинірингу та землеустрою

Робочу програму розглянуто і схвалено на засіданні кафедри дизайну,
інжинірингу та землеустрою 9 серпня 2024 р., протокол № 17.

Рецензенти: О.О. Заварзін, кандидат технічних наук, доцент кафедри
дизайну, інжинірингу та землеустрою.
В.О. Вознесенський, керуючий видавничо-поліграфічного
комплексу ТОВ «Новий друк»

КОМП'ЮТЕРНА ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА / COMPUTER AND ENGINEERING GRAPHICS

РОБОЧА ПРОГРАМА / COURSE OUTLINE

освітній ступінь	бакалавр	/	bachelor
галузь знань	02 Культура і мистецтво	/	Culture and Art
спеціальність	022 Дизайн	/	Design
освітня програма	Дизайн	/	Design

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю*
	Всього годин / кредитів	з них			
		лекції	лабораторні заняття	самостійна робота здобувачів вищої освіти	
1. Проектування точки і прямої	12	2	2	8	ІГЗ
2. Проектування площин	12	2	2	8	ІГЗ
3. Способи перетворення комплексного кресленика	12	2	2	8	ІГЗ
4. Багатогранники	12	2	2	8	ІГЗ
5. Проектування кривих ліній і поверхонь	12	2	2	8	ІГЗ
6. Взаємний перетин поверхонь	12	2	2	8	ІГЗ
7. Розгортки поверхонь	12	2	2	8	ІГЗ
8. Лінійчасті поверхні	12	2	2	8	ІГЗ
9. Загальні правила виконання креслеників	12	2	2	8	ІГЗ, Т
10. Проекційне креслення	12	2	2	8	ІГЗ
11. Аксонометричні проєкції	12	2	2	8	ІГЗ
12. Складальне креслення	12	2	2	8	ІГЗ
13. Елементи будівельного креслення	12	2	2	8	ІГЗ
14. Порядок виконання будівельного кресленика	12	2	2	8	ІГЗ
15. Системи автоматизованого проєктування (САПР)	12	2	2	8	ІГЗ, Т
Разом по дисципліні	180/6	30	30	120	
Підсумковий контроль					екзамен

* Умовні позначення: ІГЗ – індивідуальне графічне завдання і його захист; Т – тестування

2. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ І САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> закономірності центрального і паралельного (прямокутного, косокутного) проєктування; алгоритм проєктування точки на дві і три площини проєкцій; основи проєктування прямої лінії.</p> <p><i>Вміти:</i> налаштовувати області екрана, світової і користувачької системи координат програми AutoCAD.</p>	<p style="text-align: center;">Лекція 1. Тема 1. Проєктування точки і прямої План</p> <p>1. Історія розвитку нарисної геометрії. 2. <i>Центральне проєктування. Паралельне прямокутне і косокутне проєктування.</i> 3. Проєктування прямої лінії. Положення прямої відносно площин проєкцій. 4. Належність точки прямій. Сліди прямої.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 11–37]. Додатковий: 1 [с. 7–32]. Інтернет-ресурси: 1, 2.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції щодо сутності методу Монжа і проєктування точки на три площини проєкцій. Ознайомлення з варіантами відносного положення прямих [1, с. 11–37].</p>	8
	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття 1 Введення в систему AutoCAD</p> <p>Мета: отримати уявлення про графічний редактор AutoCAD, його призначення і можливості.</p> <p style="text-align: center;"><i>Завдання</i></p> <p>1. Ознайомитися із загальним виглядом стартового діалогового вікна. 2. Отримати навички налаштування області екрана, світової і користувачької системи координат. 3. Розглянути меню, рядки і панелі інструментів; опанувати управління командними рядками і текстовим вікном; вивчити алгоритм завершення роботи і збереження зображень.</p>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> способи зображення площини на кресленні; класифікацію площин; ознаки належності прямих і точок до площини.</p> <p><i>Вміти:</i> створювати нові, відкривати і регенерувати існуючі кресленики в середовищі AutoCAD; налаштовувати параметри основних об'єктів програми для роботи.</p>	<p align="center">Лекція 2. Тема 2. Проектування площин</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способи зображення площини на кресленні. Положення площини в просторі відносно площин проекцій. 2. Класифікація площин. 3. <i>Належність прямих і точок до площини.</i> 4. Головні лінії площини. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 38–58]. Додатковий: 1 [с. 33–49]. Інтернет-ресурси: 3.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції з питань <i>взаємного розташування двох площин. Ознайомлення із закономірностями взаємного розташування прямої лінії та площини, умовою перпендикулярності прямої та площини, перпендикулярності двох площин</i> [1, с. 38–58].</p>	8
	<p align="center">Лабораторне заняття 2</p> <p align="center">Створення кресленика як основне призначення програми AutoCAD. Основні властивості об'єктів</p> <p>Мета: набути навички створення нових, відкриття і регенерації існуючих креслень в середовищі AutoCAD; ознайомитися з основними об'єктами AutoCAD.</p> <p align="center"><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Засвоїти алгоритм вставки готових креслень або їх фрагментів, вставки зображень і зовнішніх посилань. 2. Опанувати способи введення координат, методику відміни помилкових команд, зміни кольору об'єктів. 3. Вивчити призначення шарів, засвоїти алгоритм їх створення. 4. Ознайомитися з алгоритмом вибору типу і товщини ліній, засвоїти призначення різних типів ліній. 5. Опрацювати функції редагування властивостей об'єктів. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> основні метричні задачі у кресленні; методи перетворення у кресленні; алгоритм визначення натуральної величини відрізка прямої і плоскої фігури.</p> <p><i>Вміти:</i> створювати і редагувати 2D-об'єкти (прості і складні графічні примітиви) в середовищі AutoCAD.</p>	<p>Лекція 3. Тема 3. Способи перетворення комплексного кресленника</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні метричні задачі (перетворення прямої загального положення в пряму рівня. 2. Перетворення прямої загального положення в проєктувальну. 3. Перетворення площини загального положення в проєктувальну. 4. Перетворення площини загального положення в площину рівня. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 59–79]. Додатковий: 1 [с. 111–145]. Інтернет-ресурси: 4.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції з питань <i>методів перетворення у кресленні: заміна площин проєкцій, плоскопаралельне переміщення, обертання навколо прямих рівня.</i> Ознайомлення із алгоритмом визначення натуральної величини відрізка прямої [1, с. 59–79].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 3 Графічні примітиви як основа зображень у середовищі AutoCAD</p> <p>Мета: набуття навичок створення і редагування графічних примітивів.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомитися з набором простих примітивів (відрізок, коло, дуга еліпс, однорядковий текст), засвоїти алгоритм їх побудови і редагування (зміна розміру, переміщення, копіювання, поворот, тиражування, масштабування). 2. Розглянути складні примітиви (полілінія, мультилінія, мультитекст, таблиця, розмір, виноска, штриховка), засвоїти алгоритм їх побудови і редагування. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> закономірності перетину багатогранників площиною, перетину двох багатогранників; елементи поверхні (грані, ребра, вершини); послідовність утворення багатогранних поверхонь.</p> <p><i>Вміти:</i> ефективно налаштовувати режими креслення і реалізовувати різні прийоми побудови креслеників у середовищі AutoCAD.</p>	<p align="center">Лекція 4. Тема 4. Багатогранники</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перетин багатогранників площиною. 2. Перетин двох багатогранників. 3. Гранні поверхні. Задання гранної поверхні на кресленику. 4. <i>Елементи поверхні: грані, ребра, вершини.</i> 5. Утворення і зображення багатогранних поверхонь. 6. Сітка багатогранника. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 80–87]. Додатковий: 1 [с. 50–68]. Інтернет-ресурси: 5.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції щодо властивостей замкнених і незамкнених поверхонь, пірамідальної поверхні. Ознайомлення із закономірностями перетину багатогранників прямою лінією, послідовністю вирішення задачі з визначення лінії перетину гранних поверхонь [1, с. 80–87].</p>	8
	<p align="center">Лабораторне заняття 4</p> <p align="center">Налаштування режимів і прийоми практичного креслення в середовищі AutoCAD</p> <p>Мета: набуття навичок налаштування оптимальних режимів креслення в середовищі AutoCAD для вирішення прикладних задач.</p> <p align="center"><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опрацювати механізм зміни умовних одиниць вимірювання і масштабу зображень. 2. Ознайомитися з набором об'єктних прив'язок, засвоїти алгоритм їх вмикання і вимикання. 3. Відпрацювати навички налаштування меж зображення і стандартних форматів креслення. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> класифікацію кривих ліній і поверхонь; основні властивості кривої, що зберігаються під час паралельного проєкціювання; властивості поверхонь обертання.</p> <p><i>Вміти:</i> ефективно формувати і налаштовувати робочий простір кресленика у програмі AutoCAD.</p>	<p>Лекція 5. Тема 5. Проєктування кривих ліній і поверхонь</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Криві лінії та поверхні. Локальні характеристики кривої. 2. <i>Дотична до плоскої кривої.</i> 3. Основні властивості кривої, що зберігаються під час паралельного проєкціювання. 4. Криві поверхні, їх утворення та задання на кресленику. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 88–95]. Додатковий: 1 [с. 50–68]. Інтернет-ресурси: 6.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції щодо властивостей <i>поверхонь обертання</i>, поняття <i>інцидентності точки та лінії поверхні</i>. Ознайомлення з особливостями <i>перерізу криволінійної поверхні площиною</i>, специфікою <i>конічних перерізів</i> [1, с. 88–95].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 5</p> <p>Формування кресленика як конструкторського документа в середовищі AutoCAD</p> <p>Мета: набуття навичок формування і налаштування робочого простору кресленика.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомитися з параметрами простору листа (на відміну від параметрів моделі). 2. Розглянути можливості текстового редактора, засвоїти алгоритм створення тексту і мультитексту. 3. Отримати навички застосування різних стилів для створення тексту. 4. Опрацювати алгоритм нанесення розмірів на креслення. 5. Розглянути призначення виносних ліній, отримати навички їх нанесення на креслення. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> способи знаходження точок лінії взаємного перетину поверхонь; алгоритм побудови лінії взаємного перетину двох багатогранників; особливі випадки перетину поверхонь другого порядку.</p> <p><i>Вміти:</i> створювати і використовувати блоки у програмі AutoCAD для вирішення прикладних задач.</p>	<p>Лекція 6. Тема 6. Взаємний перетин поверхонь План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод січних площин. Лінія перетину (переходу). 2. Способи знаходження точок лінії взаємного перетину поверхонь. 3. Побудова лінії взаємного перетину двох багатогранників. 4. Перетин багатогранників із поверхнями обертання. 5. <i>Взаємний перетин поверхонь обертання.</i> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 96–118]. Додатковий: 1 [с. 146–169]. Інтернет-ресурси: 7.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції щодо <i>особливих випадків перетину поверхонь другого порядку. Ознайомлення зі способами побудови ліній перетину двох поверхонь (спосіб поверхонь-посередників, спосіб концентричних сфер-посередників, спосіб ексцентричних сфер-посередників)</i> [1, с. 96–118].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 6 Створення і використання блоків у середовищі AutoCAD Мета: набуття навичок створення блоків і управління ними з метою оптимізації проєктного процесу.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отримати уявлення про динамічні блоки, опрацювати алгоритм їх створення, вставки та зміни параметрів. 2. Засвоїти навички створення блоків з атрибутами. 3. Розглянути алгоритм використання зовнішніх блоків і файлів-шаблонів, отримати навички обрізки блоків. 4. Ознайомитися з особливостями застосування інструмента <i>AutoCAD Design Center.</i> 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> умову розгортності поверхні; види розгортних поверхонь; властивості, що зберігаються при розгортанні поверхонь; способи побудови наближених розгорток.</p> <p><i>Вміти:</i> оптимізувати управління багатокomпонентним креслеником у середовищі AutoCAD.</p>	<p>Лекція 7. Тема 7. Розгортки поверхонь План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розгортні поверхні. Умова розгортності поверхні. 2. Види розгортних поверхонь: точні, наближені, умовні. 3. Властивості, що зберігаються при розгортанні поверхонь. 4. Наслідки із властивостей, що зберігаються при розгортанні поверхонь. 5. Побудова розгортки поверхні багатогранника. 6. Умовні розгортки нерозгортних поверхонь. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 119–131]. Додатковий: 1 [с. 87–110]. Інтернет-ресурси: 8.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції щодо <i>способів побудови розгорток поверхонь (обертання граней навколо спільних ребер, побудова неспотворених величин граней за визначеними довжинами ребер, нормальний переріз, розкатка, триангуляція)</i> [1, с. 119–131].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 7 Організація креслення в середовищі AutoCAD Мета: набуття навичок оптимізації управління багатоступеневим креслярським процесом.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отримати уявлення про призначення шарів, параметри рекомендованих шарів, засвоїти навички створення і використання шарів для налаштування властивостей об'єктів на кресленні. 2. Відпрацювати використання операцій редагування шарів: <i>вимкнення, ізоляція, заморожування, блокування.</i> 3. Засвоїти навички використання команд вимірювання і розмітки, розглянути можливості графічного калькулятора. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> закономірності утворення лінійчатих поверхонь загального виду; властивості циліндричних, конічних, торсових поверхонь, поверхонь з ребром звороту, поверхонь паралельного перенесення.</p> <p><i>Вміти:</i> виконувати операції зі складними поверхнями і сітками в середовищі AutoCAD.</p>	<p>Лекція 8. Тема 8. Лінійчасті поверхні План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Утворення лінійчатих поверхонь загального виду. Поверхні з площиною паралелізму. 2. <i>Поняття про циліндроїд, коноїд, параболоїд.</i> 3. Перпендикулярність площини паралелізму до однієї з площин-проекцій. 4. Гіперболоїд обертання. 5. Поверхня з пропорційною розбивкою хорд. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 132–145]. Додатковий: 1 [с. 50–68]. Інтернет-ресурси: 9.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції стосовно утворення <i>поверхні загального виду</i>, що розгортається. Ознайомлення з властивостями <i>торсових, бікругових, гвинтових поверхонь</i> [1, с. 132–145].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 8 Створення та редагування поверхонь і сіток у середовищі AutoCAD</p> <p>Мета: набуття навичок виконання операцій зі складними поверхнями і сітками.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відпрацювати навички побудови поверхонь різними способами, засвоїти механізм побудови NURBS-поверхонь. 2. Засвоїти методику виконання операцій <i>Переходу, Зміщення і Замикання</i> поверхні. 3. Опрацювати алгоритм побудови примітивів сіток. 4. Отримати навички виконання операцій згладжування і редагування сіток. 5. Ознайомитися з порядком перетворення сіток у поверхні. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> формати, основний напис, масштаби креслеників; типи ліній і шрифти для виконання креслеників.</p> <p><i>Вміти:</i> створювати комплексне 2D-зображення в середовищі AutoCAD з дотриманням вимог ЄСКД.</p>	<p>Лекція 9. Тема 9. Загальні правила виконання креслеників План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формати креслеників (A4, A3, A2, A1, A0). 2. Основний напис. Рамка кресленника. 3. <i>Масштаби креслення.</i> 4. Типи і товщини ліній (суцільні, штрихпунктирні, штрихові). 5. Шрифти креслярські. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 146–173]. Додатковий: 2 [с. 11–18]. Інтернет-ресурси: 10.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції щодо побудови <i>ухилу і конусності</i>, техніки виконання <i>спряження</i> відрізків і дуг. Ознайомлення з алгоритмом побудови <i>правильних вписаних багатокутників, овалу, еліпса</i> [1, с. 146–173].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 9 Креслення валика</p> <p>Мета: засвоїти основні команди та принципи побудови комплексного 2D-зображення в середовищі AutoCAD з дотриманням вимог ЄСКД.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Побудувати вісь симетрії тонкою штрихпунктирною лінією. 2. Виконати зображення половини основного контуру деталі товстою суцільною лінією за числовими розмірами відповідно до індивідуального завдання. 3. Накреслити шпонковий паз і фаску. 4. Створити дзеркальну копію половини контуру деталі з пазом і фаскою. 5. Виставити розміри тонкою суцільною лінією. 6. Побудувати розріз А-А і осьовий переріз деталі. 7. Оформити готовий кресленик на аркуші формату А4. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> види предмета (спереду, зверху, зліва, ззаду, справа, знизу); проєкційний зв'язок видів з головним зображенням; різновиди розрізів і перерізів; позначення виносних елементів, умовностей і спрощень при оформленні креслеників.</p> <p><i>Вміти:</i> виконувати плавне з'єднання двох прямих, двох дуг (кіл) і прямої з колом за допомогою проміжної дуги в середовищі AutoCAD.</p>	<p align="center">Лекція 10. Тема 10. Проєкційне креслення</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зображення на кресленнику залежно від їх змісту. Види: спереду (головний вид), зверху, зліва, ззаду, справа, знизу. 2. Проєкційний зв'язок видів з головним зображенням. Позначення допоміжних видів. 3. <i>Розрізи: горизонтальні, вертикальні, похилі. Прості і складні розрізи. Повздовжні та поперечні розрізи.</i> 4. Позначення розрізів на кресленнику. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 174–195]. Додатковий: 2 [с. 21–23, 32–38]. Інтернет-ресурси: 11.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції щодо особливостей: <i>ламаних, ступінчатих, місцевих розрізів; винесених і накладених перерізів.</i> Ознайомлення з правилами позначень <i>виносних елементів, умовностей і спрощень</i> при оформленні креслеників [1, с. 174–195].</p>	8
	<p align="center">Лабораторне заняття 10</p> <p align="center">Виконання спряження</p> <p>Мета: отримати навички виконання плавного переходу від однієї лінії до іншої шляхом створення проміжної дуги в середовищі AutoCAD.</p> <p align="center"><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нанести тонкі осьові лінії для позначення центрів симетрії фігури спряження згідно з індивідуальним завданням. 2. Побудувати кола з визначеними центами і радіусами. 3. Виконати спряження кіл дугами заданих радіусів. 4. Побудувати дотичні до дуг, вилучити зайві частини фігури. 5. Виставити розміри тонкою суцільною лінією. 6. Оформити готовий кресленик на аркуші формату А4. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> послідовність одержання аксонометричних проєкцій; класифікацію паралельних аксонометричних проєкцій; послідовність побудови аксонометричних проєкцій точки за її комплексним креслеником.</p> <p><i>Вміти:</i> створювати фронтальну, горизонтальну і профільну проєкції деталі за її загальним виглядом у програмі AutoCAD.</p>	<p>Лекція 11. Тема 11. Аксонометричні проєкції План</p> <ol style="list-style-type: none"> Одержання аксонометричних проєкцій. Класифікація паралельних аксонометричних проєкцій. <i>Співвідношення між показниками спотворень прямокутної аксонометрії.</i> Види та параметри стандартних аксонометричних проєкцій. Побудова аксонометричних проєкцій точки за її комплексним креслеником. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 196–208]. Додатковий: 2 [с. 24–26]. Інтернет-ресурси: 12.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції з питань аксонометричних проєкцій кіл, що розташовані у координатних площинах. Ознайомлення з алгоритмом побудови аксонометричної проєкції правильного шестикутника [1, с. 196–208].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 11 Креслення трьох видів моделі Мета: отримати навички створення фронтальної, горизонтальної і профільної проєкцій моделі за її загальним виглядом.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Виконати головну (фронтальну) проєкцію моделі (знаходиться в площині XZ і паралельна до осі Y) з урахування призначення ліній і їх товщин. Виконати горизонтальну проєкцію моделі (знаходиться в площині XY і паралельна до осі Z). Виконати профільну проєкцію моделі (знаходиться в площині YZ і паралельна до осі X). Оформити готовий кресленик на аркуші формату А4. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> призначення та зміст складального кресленника; особливості оформлення кресленника загального виду, габаритного і монтажного креслеників; порядок читання складальних креслеників.</p> <p><i>Вміти:</i> створювати і редагувати твердотільні примітиви у програмі AutoCAD.</p>	<p>Лекція 12. Тема 12. Складальне креслення</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення та зміст складального кресленника. 2. Кресленник загального виду. 3. <i>Габаритний кресленник. Монтажний кресленник.</i> 4. Основні вимоги до складальних креслеників. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 2 [с. 193–215]. Додатковий: 2 [с. 43–45]. Інтернет-ресурси: 13.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції з питань специфіки оформлення <i>текстової частини кресленника, пояснювальної записки, специфікації</i>. Ознайомлення з методикою виконання <i>складального кресленника</i> і порядком читання <i>складальних креслеників</i> [2, с. 193–215].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 12</p> <p>Основи 3D-проектування в середовищі AutoCAD</p> <p>Мета: набуття навичок створення і редагування твердотільних примітивів.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відпрацювати налаштування системи координат в тривимірних кресленнях AutoCAD, опанувати інструмент 3D-навігації. 2. Розглянути алгоритм зміни властивостей видових екранів і візуальних стилів. 3. Отримати навички виконання операції створення класичних твердотільних примітивів: <i>Куб, Циліндр, Конус, Куля, Піраміда, Клин, Тор</i>. 4. Відпрацювати команди редагування (<i>Додавання, Віднімання, Перетин</i>) твердотільних примітивів. 5. Засвоїти алгоритм зміни кольору ребер і граней твердотільних примітивів. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> основні конструктивні елементи будівель; правила нанесення розмірів і написів на будівельні кресленики.</p> <p><i>Вміти:</i> створювати 3D-зображення об'єкта на основі його трьох проєкцій у програмі AutoCAD.</p>	<p>Лекція 13. Тема 13. Елементи будівельного креслення</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні конструктивні елементи будівель (несучі, огорожувальні). 2. <i>Фундамент, стіни, перекриття, дверні та віконні прорізи.</i> 3. Вимоги до будівельних креслеників. 4. Система проєктної документації для будівництва. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3 [с. 4–23]. Додатковий: 2 [с. 46–53]. Інтернет-ресурси: 14.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції стосовно нанесення <i>розмірів і написів</i> на будівельні кресленики. Ознайомлення зі специфікою зображення на креслениках <i>елементів будівель</i> [3, с. 4–23].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 13</p> <p>Креслення трьох видів деталі та її аксонометричного зображення</p> <p>Мета: отримати навички застосування просторової уяви, аналізу форми об'ємних тіл.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відтворити головну (фронтальну) проєкцію деталі аналогічно до лабораторної роботи № 11. 2. Відтворити горизонтальну проєкцію деталі аналогічно до лабораторної роботи № 11. 3. На основі відтворених фронтальної і горизонтальної проєкцій побудувати профільну проєкцію. 4. Створити аксонометричне зображення деталі з урахуванням трьох координат і використанням <i>Південно-західної ізометрії</i>. 5. Виставити розміри тонкою суцільною лінією. 6. Оформити готовий кресленик на аркуші формату А4. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> правила виконання архітектурно-будівельних креслеників, нанесення координаційних осей; порядок креслення плану, фасаду і розрізу будівлі.</p> <p><i>Вміти:</i> створювати 3D-зображення об'єкта на основі його трьох проєкцій; виконувати розрізи проєкцій деталі відповідними площинами симетрії у середовищі AutoCAD.</p>	<p>Лекція 14. Тема 14. Порядок виконання будівельного кресленика</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила виконання архітектурно-будівельних креслеників. 2. Нанесення координаційних осей. 3. Креслення несучих стін і перегородок. 4. План поверху будівлі. Порядок креслення планів. 5. Виконання фасаду. 6. Виконання розрізів будівлі. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3 [с. 23–30]. Додатковий: 2 [с. 54–58]. Інтернет-ресурси: 15.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції щодо виконання розбивки віконних і дверних прорізів. Ознайомлення з умовними позначеннями санітарно-технічного обладнання та вентиляційних каналів, правилами оформлення експлікації приміщень [3, с. 23–30].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 14</p> <p>Креслення трьох видів деталі з аксонометрією і розрізами</p> <p>Мета: отримати навички застосування просторової уяви, аналізу форми об'ємних тіл.</p> <p><i>Завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створити аксонометричне зображення деталі з урахуванням трьох координат і використанням Південно-західної ізометрії. 2. Використовуючи видові екрани в меню <i>Вид</i>, отримати в кожному екрані відповідний тип проєкцій: фронтальний – <i>Вид спереду</i>, горизонтальний – <i>Вид зверху</i>, профільний – <i>Вид зліва</i>. 3. Помістити види і аксонометричне зображення на один аркуш. 4. Виконати розріз фронтальної проєкції площиною симетрії. 5. Виставити розміри тонкою суцільною лінією. 6. Оформити готовий кресленик на аркуші формату А4. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність **	Робочий час, год
1	2	3
<p><i>Знати:</i> класифікацію систем автоматизованого проектування; основні компоненти САПР; критерії вибору САПР.</p> <p><i>Вміти:</i> створювати і редагувати складні 3D-моделі у програмі AutoCAD.</p>	<p>Лекція 15. Тема 15. Системи автоматизованого проектування (САПР)</p> <p>План</p> <p>1. Основні функції та мета створення САПР. Класифікація систем автоматизованого проектування (машинобудівні, архітектурно-будівельні, дизайнерсько-анімаційні, універсальні).</p> <p>2. Основні компоненти систем автоматизованого проектування.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 4 [с. 4–86]. Додатковий: 3 [с. 9–192]. Інтернет-ресурси: 16.</p>	2
	<p>Самостійна робота. Вивчення і доповнення матеріалу лекції щодо можливостей <i>CAD-систем</i> (комп'ютерна підтримка проектування), <i>CAM-систем</i> (комп'ютерна підтримка виробника), <i>CAE-систем</i> (підтримка інженерних розрахунків) [4, с. 4–86].</p>	8
	<p>Лабораторне заняття 15</p> <p>Складні твердотільні моделі в середовищі AutoCAD</p> <p>Мета: набуття навичок створення і редагування складних 3D-моделей.</p> <p><i>Завдання</i></p> <p>1. Отримати навички застосування команди <i>Extrude</i> для створення 3D-тіл з постійним поперечним перерізом. Виконати побудову 3D-тіл і поверхонь обертання за допомогою команди <i>Revolve</i>.</p> <p>2. Відпрацювати застосування команди <i>Sweep</i> для створення 3D-тіл і поверхонь зсуву. Розглянути команду <i>Loft</i> для побудови складних поверхонь і 3D-тіл за поперечними перерізами різної форми.</p>	2
Разом по дисципліні		180
екзамен		

**Курсивом виділені питання, які розглядаються в інтерактивній формі

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Інженерна та комп'ютерна графіка : навчальний посібник / ТДАТУ; В. М. Щербина, О.Є. Мацулевич, Є.А. Гавриленко та інші. Мелітополь : Люкс, 2020. Частина 1. 238 с.
2. Інженерна та комп'ютерна графіка : практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища : навч. посіб. / [Д. В. Бабенко, Н. А. Доценко, О. А. Горбенко та ін.] ; за ред. професора Д. В. Бабенка. Миколаїв : МНАУ, 2020. 256 с.
3. Методичний посібник з дисципліни “Основи будівельного креслення” для студентів, що навчаються за напрямом “Образотворче мистецтво” денної та заочної форми навчання. Я. Р. Лелик, І. І. Тарасюк. Луцьк : СНУ, 2017. 35 с.
4. Комп'ютерна графіка : лабораторний практикум / Я. Г. Скорюкова, О. В. Слободянюк, М. С. Гречанюк. Вінниця : ВНТУ, 2020. 93 с.

Додатковий

1. Інженерна графіка. Розділ : Нарисна геометрія. Курс лекцій для дистанційного режиму навчання [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальностей 142 «Енергетичне машинобудування», 143 «Атомна енергетика», 144 «Теплоенергетика» / Н. В. Білицька, О. Г. Гетьман; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 39,6 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 171 с.
2. Глушко Ю. Ю. Креслення. Навчальний посібник. К. : Ресурсний центр ГУРТ, 2019. 108 с.
3. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. / Л. І. Цвіркун, Л. В. Бешта ; під. заг. ред. Л. І. Цвіркуна ; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». Дніпро: НТУ «ДП», 2018. 209 с.

Інтернет-ресурси

1. Проектування точки. Точки на площинах. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=ThL0G5rrXJ0>
2. Проектування прямої. Пряма загального положення. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=sI3hTqVxdQQ>
3. Класифікація площин. Площини рівня. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=YuHrpVcW-XI>
4. Методи перетворення комплексного креслення. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=HYTAs7eZef4>
5. Побудова перерізу піраміди січною площиною. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=inA6YSuvX40>
6. Криві лінії. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=Dt4bXijmgxs>
7. Нарисна геометрія. Перетин поверхонь. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=U9uVHC9VlnE>
8. Розгортка правильної шестикутної призми. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=pJbxXiW2eCo>
9. Поверхні перенесення. Конічна поверхня. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=0M7NZ4T6Kmw>

10. Загальні вимоги до оформлення креслень. URL : <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/450>
11. Проекційне креслення. URL : https://www.youtube.com/watch?v=d6Lm3_SsiOI
12. Креслення. Аксонометричні проекції. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=m6PnU4JgStE>
13. Складальне креслення, його призначення. URL : <https://naurok.com.ua/skladalne-kreslennya-yogo-priznachennya-249183.html>
14. Будівельне креслення. Лекція 1. Робочий проект. Нормативні документи. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=LZIRhQP-F3c>
15. Будівельне креслення. Лекція 2. План поверху. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=CaUju1AvBFA>
16. The Hitchhiker's Guide to AutoCAD Basics. URL : <https://help.autodesk.com/view/AutoCAD/2015/ENU/?guid=GUID-2AA12FC5-FBB2-4ABE-9024-90D41FEB1AC3>