

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ЗПО «ДПТК»

Олександр СТРИЛЕЦЬ

« 28 » серпня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник директора з НМР ЗПО «ДПТК»

Сергій ГОРДІЄНКО

« 28 » серпня 2026 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 5 ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Рівень освіти: Фахова передвища освіта (ОПС «Фаховий молодший бакалавр»)

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво (G Інженерія, виробництво та будівництво)

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія (G19 Будівництво та цивільна інженерія)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1.1 – Опис навчальної дисципліни

Характеристика	Показник
Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити
Загальна кількість годин	120 годин
Рік підготовки (курс)	I курс
Аудиторні години (лекції)	42 години
Аудиторні години (практичні)	30 годин
Самостійна робота здобувача (СРС)	18 годин
Форма підсумкового контролю	Екзамен

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: Формування у здобувачів освіти системи знань, умінь і практичних навичок з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, необхідних для читання й самостійного виконання технічних та будівельних креслеників відповідно до стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЕСКД) і вимог будівельних стандартів, як графічної мови інженера-будівельника та основи для вивчення профільних дисциплін спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія».

Спеціальна мета (адаптаційна): Формування стійких практичних навичок роботи з креслярським інструментом і базовими засобами комп'ютерного проектування, достатніх для виконання й читання робочих креслеників деталей та будівельних креслеників (планів,

розрізів, фасадів), з урахуванням різного вхідного рівня просторового мислення й графічної підготовки здобувачів першого курсу.

Основні завдання:

1. Сформувати знання державних стандартів ЄСКД щодо оформлення конструкторської документації.
2. Розвинути просторове мислення та навички читання креслеників за їхніми зображеннями (види, розрізи, перерізи).
3. Сформувати практичні навички виконання геометричних побудов і проєкційного креслення.
4. Сформувати навички ескізування деталей, нанесення розмірів та позначення шорсткості поверхонь.
5. Ознайомити з правилами зображення різних і нерознімних з'єднань, типових елементів деталей.
6. Сформувати навички читання й виконання будівельних креслеників (планів, розрізів, фасадів) відповідно до вимог стандартів будівельного креслення.
7. Сформувати початкові навички виконання креслеників засобами систем автоматизованого проєктування (САПР).

3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

3.1. Нормативні документи, на основі яких розроблена програма

Закон України «Про фахову передвищу освіту».

Закон України «Про освіту».

Положення про організацію освітнього процесу в ЗПО «Дніпровський професійний технологічний коледж».

Стандарт фахової передвищої освіти зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, галузь знань 19 Архітектура та будівництво, освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр». Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 17.11.2021 р. № 1243.

Освітньо-професійна програма «Будівництво та експлуатація будівель і споруд» зі спеціальності G19 Будівництво та цивільна інженерія. Затверджена на засіданні педагогічної ради ЗПО «ДПТК» (протокол № 10 від 01.06.2026), введена в дію наказом директора № 372-а від 13.07.2026.

3.2. Вимоги до кандидатів на підготовку

Освітній рівень: наявність повної загальної середньої освіти або диплома кваліфікованого робітника.

Категорія слухачів: здобувачі освіти I курсу спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія», віком від 15 років.

Спеціальні вимоги: попередня графічна підготовка не вимагається — дисципліна закладає базові навички графічної мови інженера-будівельника для подальшого вивчення профільних дисциплін спеціальності.

3.3. Етапи підготовки

Підготовка здійснюється протягом одного семестру (1 семестр) і поділяється на такі етапи:

Етап I (1 семестр): Основи інженерної графіки — стандарти оформлення, геометричні побудови, проєкційне креслення (Модулі 1–2). Формування бази знань і навичок побудови й читання базових графічних зображень.

Етап II (1 семестр): Складальне та будівельне креслення; комп'ютерна графіка (САПР) (Модулі 3–4). Формування навичок виконання й читання складальних і будівельних креслеників, зокрема засобами САПР.

Етапи завершуються складанням екзамену.

3.4. Кваліфікаційні вимоги до здобувачів, які пройшли підготовку з дисципліни

Слухач повинен ЗНАТИ:

- вимоги державних стандартів ЄСКД до оформлення креслеників (формати, масштаби, лінії, шрифти);
- правила виконання зображень: види, розрізи, перерізи, аксонометричні проєкції;
- правила нанесення розмірів, позначення шорсткості поверхонь та граничних відхилень;
- способи зображення різьбових, рознімних і нерознімних з'єднань, типових елементів деталей;
- правила виконання й читання планів, розрізів та фасадів будівель, умовні позначення будівельних матеріалів і конструктивних елементів.

Слухач повинен ВМІТИ:

- виконувати геометричні побудови та проєкційні зображення предметів;
- виконувати ескіз і робочий кресленик деталі за деталлю-прикладом (віртуальною 3D-моделлю), наносити розміри;
- виконувати кресленики типових з'єднань деталей;
- виконувати й читати плани, розрізи та фасади будівель;
- виконувати найпростіші кресленики засобами систем автоматизованого проєктування.

Слухач повинен ВОЛОДІТИ (сформовані компетентності):

- просторовим мисленням, достатнім для аналізу форми деталі та будівлі за їхніми зображеннями;
- культурою графічної роботи відповідно до вимог стандартів ЄСКД;
- інструментарієм інженерної та будівельної графіки, достатнім для вивчення профільних дисциплін спеціальності.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» (ОК5) у ЗПО «ДПТК» спрямоване на формування у здобувачів освіти визначених освітньо-професійною програмою «Будівництво та експлуатація будівель і споруд» загальних компетентностей (ЗК) та досягнення відповідних програмних результатів навчання (РН), закріплених за освітнім компонентом ОК5 у матрицях відповідності ОПП.

4.1. Загальні компетентності (ЗК), що формуються дисципліною

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК6. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

4.2. Специфічні (додаткові) компетентності з дисципліни

Здатність виконувати та читати будівельні кресленики (плани, розрізи, фасади) відповідно до стандартів ЄСКД та вимог будівельного креслення.

Здатність застосовувати методи нарисної геометрії для розв'язання задач побудови й перетворення зображень технічних об'єктів.

Здатність представляти результати графічної роботи з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів конструкторської та проєктної документації.

Здатність використовувати початкові навички систем автоматизованого проєктування для виконання креслеників.

4.3. Програмні результати навчання (РН)

РН6. Здійснювати пошук інформації, необхідної для знаходження творчих рішень або відповідей на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми, у тому числі за допомогою

сучасних інформаційних технологій, ідентифікувати, аналізувати та оцінювати отримані дані.

4.4. Матриця відповідності програмних результатів навчання (РН) дисципліни загальним компетентностям (ЗК)

Таблиця 4.1 – Матриця відповідності програмних результатів навчання (РН) дисципліни загальним компетентностям (ЗК)

Програмні результати навчання (РН)	ЗК3	ЗК6
РН6. Пошук, аналіз та оцінювання інформації для розв'язання задач	+	+

5. НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН КУРСУ

5.1. Розрахунок навчального часу

Таблиця 5.1 – Розрахунок навчального часу

Вид навчальної роботи	Кількість годин	% від загального обсягу
УСЬОГО за курсом (4 кредити ЄКТС)	120	100%
Аудиторні заняття (всього)	72	60%
з них: Лекції	42	35%
з них: Практичні заняття	30	25%
Самостійна робота здобувача (СРС)	18	15%
Підготовка до проходження контрольних заходів (екзамен)	30	25%

5.2. Розподіл навчальних годин за модулями (лекція — 2 год; практичне заняття — 2 або 4 год)

Таблиця 5.2 – Розподіл навчальних годин за модулями (лекція — 2 год; практичне заняття — 2 або 4 год)

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
I	Змістовий модуль 1. Стандарти оформлення креслень та геометричні побудови	20	10	6	4
1.1	Лекція 1. Предмет і завдання інженерної графіки. Стандарти ЄСКД/ДСТУ, формати, лінії креслення	2	2	-	-
1.2	Лекція 2. Креслярські шрифти. Нанесення написів. Основний напис кресленника	2	2	-	-
1.3	Лекція 3. Геометричні побудови: поділ відрізків, кутів і кола, спряження ліній	2	2	-	-
1.4	Лекція 4. Методи проєціювання. Комплексне креслення точки, прямої і площини	2	2	-	-
1.5	Лекція 5. Види: основні, місцеві та додаткові. Розташування й позначення видів	2	2	-	-
	Практичне 1 (4 год). Виконання креслення формату з основним написом, лініями і шрифтом	4	-	4	-

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
	Практичне 2 (2 год). Побудова геометричних спряжень і контуру плоскої деталі	2	-	2	-
II	Змістовий модуль 2. Зображення предметів: розрізи, аксонометрія, ескізи, розміри	22	10	8	4
2.1	Лекція 6. Розрізи та перерізи: класифікація, правила виконання, штрихування	2	2	-	-
2.2	Лекція 7. Аксонометричні проєкції. Технічний рисунок	2	2	-	-
2.3	Лекція 8. Ескіз деталі: послідовність виконання, вибір головного зображення	2	2	-	-
2.4	Лекція 9. Нанесення розмірів на кресленні. Бази. Позначення шорсткості	2	2	-	-
2.5	Лекція 10. Різьба та різні з'єднання: утворення, зображення, позначення	2	2	-	-
	Практичне 3 (4 год). Побудова комплексного креслення й видів деталі	4	-	4	-
	Практичне 4 (4 год). Побудова розрізів, перерізів та аксонометричної проєкції деталі	4	-	4	-
III	Змістовий модуль 3. Складальне та будівельне креслення	22	10	8	4
3.1	Лекція 11. Нерознімні з'єднання (зварні, паяні, клепані). Складальне креслення	2	2	-	-
3.2	Лекція 12. Особливості інженерно-будівельного креслення: стандарти, стадії, марки	2	2	-	-
3.3	Лекція 13. Плани будівель: конструктивні елементи, побудова й читання плану	2	2	-	-
3.4	Лекція 14. Розрізи будівель: висотні позначки, сходи, конструкції	2	2	-	-
3.5	Лекція 15. Фасади будівель: побудова, узгодження з планом і розрізом	2	2	-	-
	Практичне 5 (4 год). Виконання ескізу деталі за деталлю-прикладом (віртуальною 3D-моделлю) з нанесенням розмірів	4	-	4	-
	Практичне 6 (4 год). Виконання будівельного кресленника: план, розріз, фасад будівлі	4	-	4	-
IV	Змістовий модуль 4. Комп'ютерна графіка (САПР) — профільний модуль	26	12	8	6
4.1	Лекція 16. Вступ до систем автоматизованого проєктування. Інтерфейс AutoCAD	2	2	-	-
4.2	Лекція 17. Примітиви та засоби точного креслення: системи координат, об'єктні прив'язки	2	2	-	-
4.3	Лекція 18. Редагування об'єктів. Шари, властивості, типи ліній у CAD	2	2	-	-
4.4	Лекція 19. Нанесення розмірів і тексту в CAD. Анотаційні об'єкти й масштаби	2	2	-	-
4.5	Лекція 20. Блоки, атрибути, зовнішні посилання. Оформлення й друк з простору аркуша	2	2	-	-
4.6	Лекція 21. Основи тривимірного моделювання. Отримання проєкційних видів із 3D-моделі	2	2	-	-

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
	Практичне 7 (4 год). Побудова кресленика деталі в AutoCAD: шари, розміри, оформлення	4	-	4	-
	Практичне 8 (4 год). Оформлення й друк кресленика в CAD; елементи тривимірного моделювання	4	-	4	-
V	Підготовка до екзамену (аудиторна)	30	-	-	-
5.1	Систематизація знань зі Змістового модуля 1. Стандарти оформлення креслеників (формати, масштаби, лінії, шрифт, основний напис), геометричні побудови, методи проєціювання, комплексне креслення й види. Точність побудов і дотримання стандартів як основа читання й виконання будь-якого кресленика будівельника.	6	-	-	-
5.2	Систематизація знань зі Змістового модуля 2. Розрізи й перерізи, аксонометричні проєкції й технічний рисунок, ескіз деталі, нанесення розмірів, бази й шортскіть, різьба й різні з'єднання. Вибір зображення, що однозначно передає форму й розміри виробу чи конструктивного елемента.	6	-	-	-
5.3	Систематизація знань зі Змістового модуля 3. Нерознімні з'єднання й складальний кресленик, особливості будівельного креслення, координатні осі, план поверху, розріз і фасад будівлі. Узгодженість комплексу будівельних креслеників за проєкційним зв'язком.	6	-	-	-
5.4	Систематизація знань зі Змістового модуля 4. Інтерфейс AutoCAD, точне креслення й об'єктні прив'язки, редагування й шари, розміри й анотативність, блоки й компонування аркуша, основи тривимірного моделювання. Виконання й друк будівельного кресленика засобами САПР.	6	-	-	-
5.5	Практичний іспитовий тренінг. Виконання типових екзаменаційних графічних завдань рівня Питання 3 (Блок 3 переліку питань до екзамену): перерахунок розмірів у масштабі, спряження, побудова третьої проєкції й розрізу, узгодження плану, розрізу й фасаду будівлі, задання масштабу у видовому екрані. Самоперевірка кресленика за критеріями оцінювання графічного завдання.	6	-	-	-
	РАЗОМ ЗА КУРСОМ:	120	42	30	18

5.3. Самостійна робота (СРС)

Самостійна робота здобувачів освіти (загальним обсягом 18 годин) забезпечує поглиблене опрацювання теоретичного матеріалу, набуття практичних навичок геометричних побудов і виконання креслеників та підготовку до занять з інженерної та комп'ютерної графіки за всіма чотирма змістовими модулями дисципліни.

Таблиця 5.3 – Самостійна робота (СРС)

Напрями самостійної роботи	Кількість годин	Форма контролю
Напрямок 1. Самостійна робота за Модулем 1 (стандарти оформлення креслеників, геометричні побудови)	4	Перевірка виконаних аркушів і письмових обґрунтувань, усне опитування
Напрямок 2. Самостійна робота за Модулем 2 (зображення предметів: розрізи, аксонометрія, ескізи, розміри)	4	Перевірка виконаних аркушів і письмових обґрунтувань, усне опитування
Напрямок 3. Самостійна робота за Модулем 3 (складальне та будівельне креслення)	4	Перевірка виконаних аркушів і письмових обґрунтувань, усне опитування
Напрямок 4. Самостійна робота за Модулем 4 (комп'ютерна графіка, AutoCAD) та підготовка до екзамену	6	Перевірка виконаних креслеників і файлів САПР, усне опитування, екзамен
РАЗОМ	18	

6. ПРОГРАМА КУРСУ

Модуль 1. Стандарти оформлення креслень та геометричні побудови

Тема 1.1. Предмет і завдання інженерної графіки. Стандарти ЄСКД/ДСТУ. Предмет, мета й завдання інженерної графіки, її зв'язок із нарисною геометрією, кресленням і фаховими дисциплінами. Кресленик як конструкторський документ, види документів і система стандартів ЄСКД. Формати креслеників, масштаби зображень, типи й товщини ліній креслення та практика їх застосування. Прикладний акцент: застосування стандартів оформлення в інженерній та будівельній практиці.

Тема 1.2. Креслярські шрифти. Основний напис кресленика. Креслярський шрифт за стандартом: сітка, товщина обвідки, нахил, типи А і Б, прямий і похилий шрифт. Правила виконання написів і написання цифр у розмірних числах. Основний напис: призначення, розташування, графі для креслеників і текстових документів, позначення виробу. Прикладний акцент: акуратність написів як складова культури креслення та порівняння ручного й цифрового креслярського шрифту.

Тема 1.3. Геометричні побудови. Поділ відрізків, кутів і кола на рівні частини, побудова правильних вписаних многокутників. Спряження прямої лінії з дугою та двох дуг: пошук центра й точок дотику. Побудова ухилу й конусності, перевірка точності побудов вимірювальним інструментом. Прикладний акцент: застосування геометричних побудов у розв'язанні інженерних і будівельних задач.

Тема 1.4. Методи проєціювання. Комплексне креслення точки, прямої і площини. Центральне й паралельне проєціювання, метод Монжа: система двох і трьох площин проєкцій, проєкційний зв'язок. Комплексне креслення точки, прямої та площини, способи задання площини. Взаємне положення прямих і площин, перетин прямої з площиною, метод конкуруючих точок і визначення видимості. Прикладний акцент: побудова перетинів у розв'язанні інженерних і будівельних задач.

Тема 1.5. Види: основні, місцеві та додаткові. Поняття виду, метод шести граней куба, вибір головного виду. Основні види та їх розташування, принцип мінімальної достатності кількості видів. Місцеві й додаткові види, виносні елементи, позначення напрямку

проеціювання при порушенні проєкційного зв'язку. Прикладний акцент: порівняння системи видів у машинобудівному та будівельному кресленні, читання кресленника за неповним набором видів.

Модуль 2. Зображення предметів: розрізи, аксонометрія, ескізи, розміри

Тема 2.1. Розрізи та перерізи. Поняття розрізу й умовність розсічення предмета. Класифікація розрізів за кількістю січних площин і за повнотою, класифікація перерізів, поєднання виду й розрізу. Штрихування перерізів матеріалів різних видів, умовні позначення напрямку січної площини, умовності й спрощення, типові помилки. Прикладний акцент: розрізи й перерізи в інженерній та будівельній практиці.

Тема 2.2. Аксонометричні проєкції. Технічний рисунок. Поняття аксонометричної проєкції, ізометрична й диметрична проєкції, коефіцієнти спотворення. Побудова кіл в аксонометрії та послідовність побудови аксонометрії геометричних тіл і деталей. Технічний рисунок і засоби його наочності (світлотінь, штрихування поверхонь). Прикладний акцент: аксонометрія в інженерній та архітектурній практиці й зв'язок із тривимірним моделюванням у САПР.

Тема 2.3. Ескіз деталі. Поняття ескизу та його відмінність від робочого кресленника, випадки застосування. Послідовність виконання ескизу, вибір головного зображення й кількості видів. Вимірювальний інструмент (штангенциркуль, кутомір, мікрометр) і обмірні роботи; визначення розмірів деталі-прикладу (віртуальної 3D-моделі) засобом вимірювання програми перегляду 3D-моделі; типові помилки ескизування. Прикладний акцент: обміри на будівельному об'єкті та ескіз як засіб комунікації в робочій групі.

Тема 2.4. Нанесення розмірів на кресленні. Елементи розміру: розмірна й виносна лінії, розмірне число; загальні правила нанесення лінійних, кутових і радіальних розмірів. Базис (конструкторська, технологічна, вимірювальна), ланцюговий і координатний способи нанесення розмірів. Позначення шорсткості поверхонь, граничні відхилення, довідкові й габаритні розміри. Прикладний акцент: розмірні ланцюги й накопичення похибки в інженерній та будівельній практиці.

Тема 2.5. Різьба та рознімні з'єднання. Утворення різьби, її основні параметри й класифікація за профілем і призначенням. Умовне зображення різьби на стрижні, в отворі й у розрізі, позначення за типом, діаметром і кроком. Кріпильні деталі з різьбою, шпонкові, шліцьові й штифтові з'єднання та їх порівняння. Прикладний акцент: застосування рознімних з'єднань у техніці й будівництві.

Модуль 3. Складальне та будівельне креслення

Тема 3.1. Нерознімні з'єднання. Складальний кресленик. Зварні, паяні й клепані з'єднання: суть процесу, типи швів і їх умовне позначення. Порівняння нерознімних з'єднань і критерії вибору, технологічний контроль якості. Складальний кресленик, специфікація й номери позицій, читання складального кресленника. Прикладний акцент: складальний кресленик будівельного вузла.

Тема 3.2. Особливості інженерно-будівельного креслення. Відмінності будівельного креслення від машинобудівного, система стандартів ДСТУ Б і її співвідношення з ЄСКД. Марки комплектів робочих креслеників, масштаби й товщина ліній на планах, розрізах і фасадах. Модульна координація розмірів, координаційні осі, координаційний і конструктивний розміри, умовні позначення будівельних елементів і матеріалів. Прикладний акцент: прив'язка конструктивних елементів до координаційних осей.

Тема 3.3. Плани будівель. План поверху як горизонтальний розріз будівлі, основні конструктивні елементи на плані. Послідовність виконання плану: стіни й перегородки, віконні й дверні прорізи, сходові клітки, вентиляційні канали, санітарно-технічне обладнання. Три розмірні ланцюги плану, площі приміщень та експлікація, алгоритм читання плану. Прикладний акцент: типові помилки виконання плану поверху.

Тема 3.4. Розрізи будівель. Призначення розрізу будівлі та вибір положення січної площини, архітектурний і конструктивний розрізи. Висотні позначки, зображення сходів, фундаментів, стін, перекриттів, даху й покрівлі. Побудова розрізу за планом методом

проекційного зв'язку, маркування положення розрізу на плані. Прикладний акцент: побудова поперечного розрізу за планом і типові помилки виконання.

Тема 3.5. Фасади будівель. Види фасадів: головний, бічний, дворовий. Координаційні осі й висотні позначки на фасаді, зображення заповнення прорізів і елементів фасаду, оздоблення й матеріали. Погодженість плану, розрізу й фасаду, читання комплекту будівельних креслеників. Прикладний акцент: побудова головного фасаду й перевірка його узгодженості з планом і розрізом.

Модуль 4. Комп'ютерна графіка (САПР) — профільний модуль

Тема 4.1. Вступ до систем автоматизованого проектування. Інтерфейс AutoCAD. Поняття САПР і місце AutoCAD серед графічних систем. Інтерфейс: стрічка, командний рядок, робочі простори, простір моделі й простір аркуша. Одиниці креслення, способи введення команд, навігація, формати файлів DWG, DWT, DXF і шаблони, налаштування робочого середовища. Прикладний акцент: переваги комп'ютерного креслення в будівельному проектуванні.

Тема 4.2. Примітиви та засоби точного креслення. Графічні примітиви як будівельні блоки кресленика. Світова й користувачка системи координат, абсолютні, відносні й полярні координати, динамічне введення. Об'єктні прив'язки, полярне й об'єктне трасування, орто-режим, полілінія й обчислення площ, штрихування. Прикладний акцент: позначення матеріалів штрихуванням на будівельному кресленнику.

Тема 4.3. Редагування об'єктів. Шари, властивості, типи ліній. Основні команди редагування: обрізання, подовження, зміщення, спряження, фаска, масиви. Поняття шару, властивості шару (колір, тип і товщина лінії), керування шарами. Властивості об'єктів та їх успадкування від шару, масштаб типу лінії. Прикладний акцент: організація шарів у будівельному кресленнику.

Тема 4.4. Нанесення розмірів і тексту в САД. Однорядковий і багаторядковий текст, текстові стилі. Типи розмірів, розмірні стилі, асоціативність розмірів. Проблема масштабу тексту й розмірів, анотативні об'єкти та масштаби анотацій, таблиці й виноски. Прикладний акцент: оформлення розмірів і написів будівельного кресленика засобами САПР.

Тема 4.5. Блоки, атрибути та зовнішні посилання. Друк з простору аркуша. Поняття блоку, створення й вставлення блоків, динамічні блоки, атрибути блоків. Зовнішні посилання (Xref), видові екрани та масштабування виду в просторі аркуша. Компонування аркуша, налаштування друку й товщин ліній, формати виводу. Прикладний акцент: бібліотеки блоків для будівельного кресленика.

Тема 4.6. Основи тривимірного моделювання. Перехід від двовимірного креслення до тривимірної моделі, системи координат у 3D, візуальні стилі й точки зору. Твердотільне моделювання: примітиви, видавлювання, булеві операції, редагування тіл. Отримання плоских видів і розрізів із моделі. Прикладний акцент: інформаційна модель будівлі (BIM) і тривимірне моделювання в будівельному проектуванні.

7. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Основна література

1. Райковська Г.О., Головня В.Д., Глембоцька Л.Є. Інженерна графіка. Практикум. Частина 1: навчальний посібник. — Житомир: ЖДТУ, 2015. — 250 с.
2. Райковська Г.О., Головня В.Д., Глембоцька Л.Є. Інженерна графіка. Практикум. Частина 2: навчальний посібник. — Житомир: ЖДТУ, 2017. — 116 с.
3. Буда А.Г., Петров О.В. Виконання креслеників та тривимірних моделей машинобудівних виробів за допомогою САД-системи: навчальний посібник. — Вінниця: ВНТУ, 2019. — 104 с.
4. Бабенко Д.В., Доценко Н.А., Горбенко О.А., Степанов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища: навчальний посібник. — Миколаїв: МНАУ, 2020. — 256 с.

5. Ваць О.В. та ін. Нарисна геометрія та інженерна графіка: методичні вказівки до практичних занять. — Ковель: ВСП «Ковельський промислово-економічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету», 2024. — 108 с.

Нормативні документи

6. Стандарт фахової передвищої освіти зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія: затверджено наказом МОН України від 17.11.2021 № 1243. — Київ: МОН України, 2021.
7. Освітньо-професійна програма «Будівництво та експлуатація будівель і споруд». — ЗПО «ДПТК», 2026.
8. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.
9. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації.

8. ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЦЬКИЙ СКЛАД

Дисципліну викладає Проценко Ігор Володимирович, викладач інформаційних технологій ЗПО «Дніпровський професійний технологічний коледж».

Кваліфікація: відповідає кваліфікаційним вимогам до педагогічних працівників, що викладають дисципліни інформаційно-технологічного циклу на рівні фахової передвищої освіти.

Спеціальна підготовка: володіння сучасними інформаційними технологіями, офісними пакетами, засобами програмування та системами автоматизованого проектування, що застосовуються в дисципліні.

9. ФОРМИ ДОКУМЕНТІВ

Організація, контроль та облік освітнього процесу за дисципліною супроводжується такими документами:

- Силабус навчальної дисципліни (надається здобувачам на першому занятті).
- Журнал обліку навчальних занять.
- Відомість обліку поточної та підсумкової успішності (екзаменаційна відомість).
- Екзаменаційні білети, затверджені методичною комісією.
- Рубрикатор (матриця) оцінювання практичних, самостійної роботи та екзамену.

10. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА КРИТЕРІЇ НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за наскрізною 100-бальною системою протягом усього курсу (одного семестру). Система розроблена відповідно до вимог організації освітнього процесу в ЗПО «ДПТК»: семестрова робота (практичні заняття, самостійна робота, модульний контроль) дає максимум 60 балів, підсумковий контроль (екзамен) — 40 балів.

Підсумкова оцінка є сумою балів, набраних за поточну роботу в 1-й половині семестру (макс. 30 балів), у 2-й половині семестру (макс. 30 балів) та за підсумковий контроль (макс. 40 балів).

10.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Таблиця 10.1 – Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Форма контролю	Період / Види навчальної роботи	Макс. бал
Проміжний підсумок 1	СЕМЕСТР 1 (Модулі 1, 2)	30
	Робота на практичних заняттях (оцінюються 4 роботи)	14
	Виконання СРС за напрямками 1 і 2	7

Форма контролю	Період / Види навчальної роботи	Макс. бал
	Модульний контроль № 1 Умова успішного проходження першої половини курсу: не менше 60 % (не менше 18 балів із 30). Ці бали фіксуються і сумуються далі.	9
Проміжний підсумок 2	СЕМЕСТР 1 (Модулі 3, 4) Робота на практичних заняттях (оцінюються 4 роботи) Виконання СРС за напрямками 3 і 4 Модульний контроль № 2 ДОПУСК ДО ЕКЗАМЕНУ: сума балів за всі модулі (макс. 60) — не менше 36.	30 16 6 8
Екзамен	ЕКЗАМЕН (підсумковий) Питання 1: теоретичне за модулями 1–2 Питання 2: теоретичне за модулями 3–4 Питання 3: екзаменаційне графічне завдання (план поверху, розріз і фасад будівлі) Важливо: якщо за підсумковий захід здобувач набирає менше 24 балів, захід вважається нескладеним незалежно від поточних балів.	40 10 10 20
	РАЗОМ ЗА КУРС (підсумкова оцінка, що вноситься в Додаток до диплома)	100

10.2. РУБРИКАТОР ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ

10.2.1. ОЦІНЮВАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Максимальна кількість балів за курс: 30 (14 за Модулі 1–2 + 16 за Модулі 3–4). Оцінюванню підлягають 8 практичних робіт.

10.2.1.1. Практичні роботи 1–2: оформлення креслеників і геометричні побудови

Оцінюється дотримання стандартів оформлення (формат, рамка, основний напис, типи ліній, креслярський шрифт) і точність геометричних побудов.

Таблиця 10.2 – Критерії оцінювання (практичні роботи 1–2: оформлення креслеників і геометричні побудови)

Рівень	Бали (за 1 роботу): ПР 1 / ПР 2	Дескриптор (критерії досягнення)
Високий	4 / 2	Аркуші виконано за своїм варіантом повністю: рамка й основний напис за стандартом, лінії потрібного типу й товщини, написи креслярським шрифтом; спряження й поділ кола побудовано точно з позначеними центрами й точками дотику; здобувач пояснює алгоритм побудови.
Середній	3 / 1	Роботу виконано повністю, є 1–2 незначні відхилення від стандартів оформлення або точності побудови, що не заважають читанню кресленика.
Достатній	2 / 1	Роботу виконано частково або за суттєвої допомоги викладача; центри спряжень визначено наближено, для пояснення потрібні навідні запитання.
Низький	0–1 / 0	Роботу не виконано, виконано не за своїм варіантом або з грубими помилками побудови й оформлення.

10.2.1.2. Практичні роботи 3–5: комплексне креслення, розрізи, аксонометрія та ескіз

Оцінюється дотримання проєкційного зв'язку, правильність виконання розрізів, аксонометрії й ескізу та повнота нанесених розмірів.

Таблиця 10.3 – Критерії оцінювання (практичні роботи 3–5: комплексне креслення, розрізи, аксонометрія та ескіз)

Рівень	Бали (за 1 роботу)	Дескриптор (критерії досягнення)
Високий	4	Види, розріз, аксонометрію й ескіз виконано у проєкційному зв'язку без помилок, штрихування й позначення за стандартом, розміри нанесено повно й без дублювання; здобувач обґрунтовує вибір головного зображення й баз.
Середній	3	Зображення виконано повністю, є 1–2 незначні неточності (пропущено позначення розрізу, зайвий розмір, неточний коефіцієнт спотворення), що не спотворюють форму деталі.
Достатній	2	Виконано частину зображень або порушено проєкційний зв'язок в окремих елементах; розміри нанесено неповно, потрібна допомога викладача.
Низький	0–1	Зображення не виконано або форма деталі передана хибно, розміри відсутні чи суперечливі.

10.2.1.3. Практична робота 6: будівельний кресленик (план, розріз, фасад)

Оцінюється повнота й узгодженість комплекту будівельних креслеників і дотримання стандартів будівельного креслення.

Таблиця 10.4 – Критерії оцінювання (практична робота 6: будівельний кресленик (план, розріз, фасад))

Рівень	Бали (за 1 роботу)	Дескриптор (критерії досягнення)
Високий	4	План поверху з координаційними осями й трьома розмірними ланцюгами, розріз із висотними позначками та фасад виконано повністю й узгоджено за проєкційним зв'язком; позначення відповідають ДСТУ Б; здобувач пояснює прив'язку елементів до осей.
Середній	3	Комплект виконано повністю, є 1–2 незначні відхилення (неповний розмірний ланцюг, неточна позначка), які не порушують узгодженості креслеників.
Достатній	2	Комплект виконано частково (пропущено один з елементів) або з помітними розбіжностями між планом, розрізом і фасадом.
Низький	0–1	Комплект не виконано або кресленики не узгоджені й не читаються.

10.2.1.4. Практичні роботи 7–8: кресленик у САПР (AutoCAD)

Оцінюється точність побудови засобами САПР, організація шарів, анотування й коректність компонування аркуша для друку.

Таблиця 10.5 – Критерії оцінювання (практичні роботи 7–8: кресленик у САПР (AutoCAD))

Рівень	Бали (за 1 роботу)	Дескриптор (критерії досягнення)
Високий	4	Кресленик побудовано точно (об'єктні прив'язки, координати), об'єкти розкладено по шарах за призначенням, розміри й текст анотативні, аркуш скомпоновано з рамкою й основним написом у заданому масштабі й виведено в PDF; тривимірну модель і види з неї отримано коректно.
Середній	3	Роботу виконано повністю, є 1–2 недоліки (частина об'єктів не на своєму шарі, неточний масштаб видового екрана), що не заважають читанню кресленика.
Достатній	2	Виконано частину завдання (кресленик без компонування чи без розмірів, модель без видів) або за значної допомоги викладача.
Низький	0–1	Кресленик не побудовано або побудовано «на око» без засобів точного креслення, файл не придатний до друку.

10.2.2. ОЦІНЮВАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА (СРС)

Максимальна кількість балів за курс: 13 (7 за Модулі 1–2 + 6 за Модулі 3–4).

Форми СРС: перевірка виконаних аркушів і письмових обґрунтувань, перевірка креслеників і файлів САПР, усне опитування.

Таблиця 10.6 – Оцінювання самостійної роботи здобувача (СРС)

Рівень виконання	Бали за напрям 1, 3, 4 (макс. 3)	Бали за напрям 2 (макс. 4)	Дескриптор (критерії досягнення)
Відмінно (90–100 %)	3	4	Завдання напряму виконано самостійно й повністю за варіантом, відмінним від аудиторного: побудови й оформлення відповідають ЄСКД/ДСТУ, письмове обґрунтування повне; на опитуванні здобувач пояснює послідовність кожної побудови.
Добре–Задовільно (60–89 %)	2	3	Завдання виконано, але є неточності побудов чи оформлення або неповне обґрунтування; на опитуванні потрібні уточнювальні запитання.

Рівень виконання	Бали за напрями 1, 3, 4 (макс. 3)	Бали за напрям 2 (макс. 4)	Дескриптор (критерії досягнення)
Незадовільно (менше 60 %)	0–1	0–2	Завдання виконано формально, частково чи за прикладом підручника без самостійного варіанта, або здано з грубим порушенням строку без поважної причини.

10.2.3. ОЦІНЮВАННЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Максимальна кількість балів: 17 (МК № 1 — 9; МК № 2 — 8). Проводиться у формі контрольної роботи (тестування за банком тестових завдань дисципліни) двічі: після змістових модулів 1–2 (МК № 1) і після модулів 3–4 (МК № 2).

Таблиця 10.7 – Оцінювання модульного контролю

Кількість балів: МК № 1 / МК № 2	Відсоток правильних відповідей	Критерії досягнення
9 / 8	90–100 %	Відмінне володіння стандартами оформлення, правилами проєціювання й будівельного креслення; тестові завдання розв'язано безпомилково.
7–8 / 6–7	75–89 %	Добре розуміння матеріалу; трапляються окремі неточності у складних завданнях.
6 / 5	60–74 %	Базовий рівень засвоєння; знання фрагментарні, але основні правила відтворено.
0–5 / 0–4	менше 60 %	Матеріал не засвоєно; здобувач плутає базові поняття й правила креслення.

10.2.4. ОЦІНЮВАННЯ ПІДСУМКОВОГО ЕКЗАМЕНУ

Максимальна кількість балів: 40. Білет містить 3 питання: Питання 1: теоретичне за модулями 1–2 — 10 балів; Питання 2: теоретичне за модулями 3–4 — 10 балів; Питання 3: екзаменаційне графічне завдання (план поверху, розріз і фасад будівлі) — 20 балів. Важлива умова: якщо сума балів за екзамен менше 24, захід вважається нескладеним.

Таблиця 10.8 – Оцінювання підсумкового екзамену

Бали (за питання): пит. 1, 2 / пит. 3	Рівень	Дескриптор (критерії досягнення)
9–10 / 18–20	Відмінно	Питання 1 та 2 (теорія): Відповідь побудована за схемою «теза-визначення — аргумент-суть — приклад-локалізація — висновок», термінологія точна, приклад локалізований на реальному кресленику без навідних запитань. Питання 3 (графічне завдання): Усі три елементи комплекту (план, розріз, фасад) виконано відповідно до стандартів ЄСКД/ДСТУ, побудова технічно коректна, кресленик легко читається без уточнень.

Бали (за питання): пит. 1, 2 / пит. 3	Рівень	Дескриптор (критерії досягнення)
7–8 / 14–17	Добре	Питання 1 та 2 (теорія): Структуру відповіді витримано, термінологія переважно точна, є 1–2 неточності в другорядних деталях або приклад загальний. Питання 3 (графічне завдання): Комплект виконано повністю, є 1–2 незначні відхилення від стандартів оформлення чи точності побудови, які не заважають читанню кресленника.
5–6 / 10–13	Задовільно	Питання 1 та 2 (теорія): Визначення відтворене фрагментарно, структуру відповіді порушено, для завершення думки потрібні навідні запитання. Питання 3 (графічне завдання): Комплект виконано частково (пропущено один з елементів або є суттєві відхилення від стандартів), кресленик потребує пояснень здобувача.
0–4 / 0–9	Незадовільно	Питання 1 та 2 (теорія): Відповідь містить лише окремі правильні терміни без зв'язного визначення; здобувач не наводить приклад навіть за допомогою навідних запитань. Питання 3 (графічне завдання): Комплект не виконано або має грубі помилки побудови чи оформлення, що унеможливають читання кресленника.

11. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Вибір методів навчання дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» ґрунтується на поєднанні пояснювально-ілюстративних методів для формування теоретичної бази та практично-орієнтованих методів для набуття стійких навичок виконання й читання креслеників.

11.1. Пояснювально-ілюстративні методи

- Лекція з демонстрацією: виклад теоретичного матеріалу супроводжується демонстрацією зразків креслеників і побудов на дошці та екрані.
- Візуалізація: використання плакатів, моделей та слайдів зі зразками виконання креслеників, планів і фасадів будівель для ілюстрації геометричних побудов і правил оформлення.

11.2. Практично-орієнтовані методи

- Графічна робота: самостійне виконання креслеників креслярським приладдям та засобами САПР під контролем викладача.
- Метод вправ: багаторазове виконання типових побудов (спряжень, розрізів, аксонометрії) для формування стійкої навички.
- Розв'язання практичних задач: читання й виконання будівельних креслеників (планів, розрізів, фасадів) реальних будівель.

11.3. Методи самостійної роботи

- Опрацювання джерел з переліку розділу 7 та підготовка конспектів.
- Виконання індивідуальних графічних завдань з подальшим захистом.

12. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

- Академічна доброчесність: самостійне виконання графічних і самостійних робіт, заборона запозичення чужих креслеників; використання ШІ-інструментів допускається лише для пошуку довідкової інформації, а не для генерації готового кресленника.
- Відвідування: пропуски занять із поважних причин відпрацьовуються асинхронно — здобувач самостійно виконує пропущену графічну роботу та захищає її на консультації.
- Дедлайни: строки здачі графічних і самостійних робіт визначаються на початку модуля; перенесення строку узгоджується з викладачем заздалегідь.
- Комунікація: питання щодо змісту дисципліни й організації занять розглядаються на заняттях та консультаціях викладача.

13. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Білет екзамену містить три питання: Питання 1 — теоретичне за змістовими модулями 1–2 (Блок 1), Питання 2 — теоретичне за змістовими модулями 3–4 (Блок 2), Питання 3 — екзаменаційне графічне завдання № 51 Блоку 3 «План поверху та комплект розрізу і фасаду будівлі» за індивідуальним варіантом; ваги питань — 10, 10 і 20 балів. Решта завдань Блоку 3 (№ 45–50, 52) — тренувальні: їх відпрацьовують на практичному іспитовому тренінгу (блок 5.5 аудиторної підготовки до екзамену). Повні формулювання з уточненнями наведено в «Переліку питань до екзамену (з урахуванням різнорівневості завдань)».

БЛОК 1. Теоретичні питання (Модулі 1–2)

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СТАНДАРТИ ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНЬ ТА ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ

1. Призначення й структура стандартів ЄСКД/ДСТУ.
2. Формати креслеників та основний напис.
3. Масштаби зображень і типи ліній креслення.
4. Креслярські шрифти та правила виконання написів.
5. Побудова спряжень прямої з дугою та дуги з дугою.
6. Геометричні побудови: поділ кола на рівні частини, ухил і конусність.
7. Методи проєціювання.
8. Основні, місцеві та додаткові види; побудова третьої проєкції за двома заданими.
9. Взаємне положення прямих і площин; метод конкуруючих точок і визначення видимості.
10. Послідовність побудови спряження двох дуг: пошук центра дуги спряження.
11. Правило ліній зв'язку між проєкціями точки на комплексному кресленнику.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЗОБРАЖЕННЯ ПРЕДМЕТІВ: РОЗРІЗИ, АКСОНОМЕТРИЯ, ЕСКІЗИ, РОЗМІРИ

12. Класифікація розрізів і перерізів, правила штрихування.
13. Аксонометричні проєкції: види, коефіцієнти спотворення, побудова.
14. Технічний рисунок: призначення й виконання.
15. Ескіз деталі: послідовність виконання й вибір головного зображення.
16. Нанесення розмірів на кресленні, поняття бази.
17. Позначення шорсткості поверхонь.
18. Утворення й зображення різьби, класифікація різьбових (рознімних) з'єднань.
19. Шпонкові, шліцьові та штифтові з'єднання.
20. Способи зображення внутрішньої будови деталі (розріз, переріз) порівняно зі штриховими лініями невидимого контуру.
21. Коефіцієнт спотворення в аксонометричних проєкціях та його вплив на вимірювання.
22. Правило простановки розмірів: повнота розмірів і неприпустимість дублювання.

БЛОК 2. Теоретичні питання (Модулі 3–4)**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. СКЛАДАЛЬНЕ ТА БУДІВЕЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ**

23. Нерознімні з'єднання (зварні, паяні, клепані): умовні позначення.
24. Складальний кресленик і специфікація.
25. Особливості інженерно-будівельного креслення порівняно з машинобудівним.
26. Координатні (розбивочні) осі; координатні та конструктивні розміри.
27. Масштаби зображень і товщина ліній на будівельних креслениках.
28. Послідовність читання й виконання плану поверху будівлі.
29. Правила виконання розрізу будівлі, позначення висотних відміток.
30. Читання й виконання фасаду будівлі, умовні позначення оздоблення.
31. Класифікація з'єднань на рознімні й нерознімні залежно від потреби багаторазового розбирання.
32. Склад комплекту будівельних креслеників (план, розріз, фасад) та послідовність їх читання.
33. Умовні графічні позначення будівельних елементів (дверей, вікон, сходів) і матеріалів у перерізі.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА (САПР)

34. Системи автоматизованого проєктування; інтерфейс AutoCAD; простір моделі й простір аркуша.
35. Примітиви та засоби точного креслення в AutoCAD: системи координат, об'єктні прив'язки.
36. Редагування об'єктів; шари, властивості, типи ліній.
37. Нанесення розмірів і тексту в CAD; асоціативність та анотативні об'єкти.
38. Блоки, атрибути та зовнішні посилання (Xref); бібліотеки типових елементів.
39. Компонування аркуша, видові екрани, стилі друку; вивід у PDF.
40. Основи тривимірного моделювання; отримання проєкційних видів із моделі.
41. Інформаційна модель будівлі (BIM).
42. Простір моделі й простір аркуша; призначення видових екранів.
43. Використання шарів для керування креслеником у САПР.
44. Твердотільне моделювання: тіла-примітиви, видавлювання, булеві операції.

БЛОК 3. Практичні (графічні) завдання (Модулі 1–4)**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СТАНДАРТИ ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНЬ ТА ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ**

45. Перерахунок розмірного числа на кресленику, виконаному в масштабі зменшення.
46. Визначення центра й точок дотику спряження двох дуг заданим радіусом.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЗОБРАЖЕННЯ ПРЕДМЕТІВ: РОЗРІЗИ, АКСОНОМЕТРИЯ, ЕСКІЗИ, РОЗМІРИ

47. Побудова третьої проєкції за двома заданими.
48. Доповнення виду простим розрізом зі штрихуванням.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. СКЛАДАЛЬНЕ ТА БУДІВЕЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ

49. Перевірка узгодженості плану, розрізу й фасаду методом проєкційного зв'язку.
50. Розрізнення координатного й конструктивного розміру товщини стіни.
51. Екзаменаційне графічне завдання «План поверху та комплект розрізу і фасаду будівлі».

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА (САПР)

52. Задання масштабу зображення у видовому екрані простору аркуша.

14. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

14.1. Засоби поточного контролю

- Перевірка виконаних креслеників та графічних робіт — оцінка відповідності результату завданню й вимогам стандартів ЄСКД.
- Усне опитування й перевірка конспектів за теоретичним матеріалом лекцій.
- Модульне тестування за кожною парою модулів (1–2 та 3–4).

14.2. Методичне забезпечення дисципліни

Для дисципліни розроблено комплекс навчально-методичних матеріалів: конспект лекцій, методичні рекомендації до практичної роботи, практикум, методичні рекомендації до самостійної роботи, глосарій термінів, тестові завдання до модульного контролю, перелік питань до екзамену (з урахуванням різномірності завдань), методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань, хрестоматія відео та методичні рекомендації до підготовки та проходження контрольних заходів (екзамен).

14.3. Критерії оцінювання

Детальні критерії оцінювання та розподіл балів за поточну роботу, самостійну роботу, модульний контроль та екзамен наведені у розділі 10 цієї робочої програми.

15. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ)

Індивідуальні завдання виконуються здобувачами в межах самостійної роботи (загальний обсяг — 18 годин) та охоплюють усі чотири змістові модулі дисципліни, по два завдання на модуль. Завдання х.1 відпрацьовує пропущене практичне заняття, завдання х.2 виконується для підвищення оцінки. Нумерація відповідає окремому документу «Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань».

НАПРЯМ 1: СТАНДАРТИ ОФОРМЛЕННЯ ТА ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ (Модуль 1) (4 години)

- Завдання 1.1. Виконати кресленик формату А4 з основним написом і зразками ліній креслення за стандартом (відпрацювання Практичного 1).
- Завдання 1.2. Виконати аркуш геометричних побудов (спряження, поділ кола на рівні частини) за розширеним переліком (для підвищення оцінки).

НАПРЯМ 2: ЗОБРАЖЕННЯ ПРЕДМЕТІВ: РОЗРІЗИ, АКСОНОМЕТРИЯ, ЕСКІЗИ, РОЗМІРИ (Модуль 2) (4 години)

- Завдання 2.1. Побудувати комплексне креслення й три види деталі за індивідуальним варіантом (відпрацювання Практичного 3).
- Завдання 2.2. Виконати креслення деталі з розрізом (перерізом) та аксонометричною проєкцією (для підвищення оцінки).

НАПРЯМ 3: СКЛАДАЛЬНЕ ТА БУДІВЕЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ (Модуль 3) (4 години)

- Завдання 3.1. Виконати ескіз деталі за деталлю-прикладом (віртуальною 3D-моделлю) з повним комплектом розмірів (відпрацювання Практичного 5).
- Завдання 3.2. Виконати будівельний кресленик (план, розріз, фасад) простої будівлі за індивідуальним варіантом (для підвищення оцінки).

НАПРЯМ 4: КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА (САПР) (Модуль 4) (6 годин)

- Завдання 4.1. Побудувати кресленик деталі в AutoCAD із розкладанням по шарах і нанесенням розмірів (відпрацювання Практичного 7).
- Завдання 4.2. Оформити й підготувати до друку кресленик у САД (компонування аркуша, масштаб) та побудувати просту тривимірну модель (для підвищення оцінки).