

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: 13 Механічна інженерія (G Інженерія, виробництво та будівництво)

Спеціальність: 131 Прикладна механіка (G9 Прикладна механіка)

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)	28 годин
Аудиторні години (практичні)	26 годин
Самостійна робота здобувача (СРС)	66 годин
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік

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 креслеників, а також креслеників з'єднань зварюванням відповідно до стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД), як графічної мови техніка зварювального виробництва та основи для вивчення профільних дисциплін спеціальності «Прикладна механіка».

Спеціальна мета (адаптаційна): Формування стійких практичних навичок роботи з креслярським інструментом і базовими засобами автоматизованого проектування, достатніх для виконання й читання робочих креслеників деталей та креслеників з'єднань зварюванням, з урахуванням різного вхідного рівня просторового мислення й графічної підготовки

здобувачів першого курсу. Значний обсяг самостійної роботи (66 год) відображає специфіку дисципліни: більшість графічних навичок закріплюється через самостійне багаторазове виконання побудов, а не лише в аудиторії.

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 нерозрізних з'єднань, типових елементів деталей.
6. Сформувати навички класифікації, умовного зображення та позначення швів з'єднань зварюванням відповідно до стандартів.
7. Сформувати навички виконання креслеників деталей і з'єднань зварюванням 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 131 Прикладна механіка, галузь знань 13 Механічна інженерія, освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр». Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 30.11.2021 р. № 1284.

Освітньо-професійна програма «Зварювальне виробництво» фахової передвищої освіти зі спеціальності G9 Прикладна механіка галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво ЗПО «Дніпровський професійний технологічний коледж». Затверджено на засіданні педагогічної ради коледжу (протокол № 5 від 08.05.2026), уведено в дію з 01.09.2026 (наказ № 372-а від 13.07.2026). Компетентності й програмні результати навчання розділу 4 цієї робочої програми визначено за цією ОПП.

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 «Прикладна механіка», віком від 15 років.

Спеціальні вимоги: попередня графічна підготовка не вимагається — дисципліна формує базові навички роботи з креслеником з нуля.

3.3. Етапи підготовки

Підготовка здійснюється протягом одного семестру і поділяється на такі етапи:

Етап I (2 семестр): Стандарти оформлення креслень, геометричні побудови та проєкційне креслення (Модулі 1–2). Формування бази знань зі стандартів ЄСКД, геометричних побудов і методів проєціювання.

Етап II (2 семестр): Ескізування, з'єднання деталей та з'єднання зварюванням (Модулі 3–4). Формування навичок ескізування деталей і виконання креслеників з'єднань зварюванням відповідно до стандартів.

Етапи завершуються складанням диференційованого заліку.

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, різнімних і нерознімних з'єднань, типових елементів деталей;
- класифікацію з'єднань зварюванням, правила умовного й спрощеного зображення та позначення швів на кресленику.

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 кресленики з'єднань зварюванням з коректним умовним позначенням швів;
- виконувати найпростіші кресленики деталей і з'єднань зварюванням засобами систем автоматизованого проєктування.

Слухач повинен ВОЛОДІТИ (сформовані компетентності):

- культурою графічної роботи відповідно до вимог стандартів ЄСКД;
- точністю та увагою до деталей при виконанні й читанні креслеників;
- інструментарієм інженерної графіки та початковими навичками САПР, достатніми для вивчення профільних дисциплін спеціальності.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» (ОК 5) у ЗПО «ДПТК» спрямоване на формування у здобувачів освіти загальних та спеціальних компетентностей і досягнення відповідних програмних результатів навчання. Джерело розділу — освітньо-професійна програма «Зварювальне виробництво» ЗПО «ДПТК» зі спеціальності G9 Прикладна механіка (див. розд. 3.1): компетентності й програмні результати навчання, які за матрицями відповідності ОПП (розділи 6–8) забезпечує освітній компонент ОК 5 «Інженерна та комп'ютерна графіка».

4.1. Загальні компетентності (ЗК), що формуються дисципліною

ЗК5. Здатність використовувати інформаційні, комунікаційні та цифрові технології.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

4.1а. Спеціальні компетентності (СК), що формуються дисципліною

СК4. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування (CAD, CAM, CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення технологічних завдань з прикладної механіки.

СК5. Здатність до просторового мислення і відтворення механічних об'єктів, конструкцій, інструментів та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.

4.2. Специфічні (додаткові) компетентності з дисципліни

Здатність класифікувати з'єднання зварюванням і виконувати умовне та спрощене позначення швів на кресленику за стандартами ЄСКД.

Здатність застосовувати засоби автоматизованого проєктування (САПР) для виконання елементарних креслеників деталей і з'єднань зварюванням.

Здатність визначати дійсні розміри деталі-прикладу (віртуальної 3D-моделі) засобом вимірювання програми перегляду 3D-моделі та коректно переносити їх на ескіз.

4.3. Програмні результати навчання (РН)

РН3. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.

РН4. Використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання технологічних розрахунків, обробки інформації та результатів досліджень.

РН7. Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проєктування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та технологічних досліджень (CAE).

РН14. Виконувати моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді технічних і робочих креслень, корегувати технологічні процеси і режими виробництва шляхом внесення зміни до технічної, проєктної і конструкторської документації.

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)	ЗК5	ЗК7
РН3. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації стандартам	+	+
РН4. Використовувати прикладне ПЗ для технологічних розрахунків		
РН7. Навички практичного використання систем CAD, CAM та CAE	+	+
РН14. Виконувати моделювання деталей у вигляді технічних і робочих креслень		+

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)	54	45%
з них: Лекції	28	23%
з них: Практичні заняття	26	22%
Самостійна робота здобувача (СРС)	66	55%
Проходження контрольних заходів	0	0%

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	24	6	6	12
1.1	Лекція 1. Предмет і завдання інженерної графіки. Стандарти ЄСКД/ДСТУ. Формати, масштаби, лінії креслення	2	2	-	-
1.2	Лекція 2. Креслярські шрифти та правила виконання написів. Основний напис креслення	2	2	-	-
1.3	Лекція 3. Геометричні побудови: поділ відрізків, кутів на рівні частини; ухили, конусність	2	2	-	-
	Практичне 1 (4 год). Оформлення креслення формату (основний напис, лінії, шрифт) і геометричні побудови: спряження, поділ кола на рівні частини	4	-	4	-
	Практичне 2 (2 год). Побудова контуру плоскої деталі за геометричними побудовами	2	-	2	-
II	Змістовий модуль 2. Проекційне креслення та основи нарисної геометрії	34	8	8	18
2.1	Лекція 4. Методи проєціювання. Комплексне креслення точки, прямої, площини (епюр Монжа)	2	2	-	-
2.2	Лекція 5. Взаємне положення прямих і площин, побудова перетинів	2	2	-	-
2.3	Лекція 6. Види: основні, місцеві та додаткові. Розрізи та перерізи: класифікація, правила виконання, штрихування	2	2	-	-
2.4	Лекція 7. Аксонометричні проєкції. Технічний рисунок	2	2	-	-
	Практичне 3 (4 год). Комплексне креслення точки, прямої і площини та побудова третьої проєкції за двома заданими	4	-	4	-
	Практичне 4 (4 год). Побудова розрізів, перерізів, аксонометричної проєкції та технічного рисунка деталі	4	-	4	-
III	Змістовий модуль 3. Ескізування, розміри та рознімні і нерознімні з'єднання	34	8	8	18
3.1	Лекція 8. Ескіз деталі: послідовність виконання, вимірювальний інструмент	2	2	-	-
3.2	Лекція 9. Нанесення розмірів на кресленні. Бази. Позначення шорсткості поверхонь	2	2	-	-
3.3	Лекція 10. Різьба: зображення, позначення. Рознімні з'єднання (шпонкові, шліцьові, штифтові)	2	2	-	-
3.4	Лекція 11. Нерознімні з'єднання (зварні, паяні, клепані) — загальний огляд. Загальні відомості про складальний кресленик	2	2	-	-

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
	Практичне 5 (4 год). Виконання ескізу деталі за деталлю-прикладом (віртуальною 3D-моделлю) з нанесенням розмірів	4	-	4	-
	Практичне 6 (4 год). Виконання креслення різних з'єднань (різьбового, шпонкового, шліцьового) та читання складального кресленика	4	-	4	-
IV	Змістовий модуль 4. Зображення й позначення з'єднань зварюванням (профільний модуль)	28	6	4	18
4.1	Лекція 12. Класифікація з'єднань зварюванням. Умовне зображення і позначення швів з'єднань, які зварюють	2	2	-	-
4.2	Лекція 13. Спрощене позначення швів. Оформлення креслеників з'єднань зварюванням	2	2	-	-
4.3	Лекція 14. Засоби САПР для виконання креслень з'єднань зварюванням: огляд можливостей і робочого процесу	2	2	-	-
	Практичне 7 (4 год). Виконання кресленика з'єднання зварюванням з умовним позначенням шва, читання складального кресленика та складання специфікації	4	-	4	-
	РАЗОМ ЗА КУРСОМ:	120	28	26	66

5.3. Самостійна робота (СРС)

Самостійна робота здобувачів освіти (загальним обсягом 66 годин) становить 55% обсягу дисципліни — переважна частина графічних навичок закріплюється через самостійне багаторазове виконання побудов і креслеників поза аудиторією, аудиторні заняття задають методику й контролюють якість виконання. Обсяг самостійної роботи забезпечує поглиблене опрацювання теоретичного матеріалу, виконання додаткових варіантів графічних завдань з кожної теми та підготовку до занять з креслеників з'єднань зварюванням.

Таблиця 5.3 – Самостійна робота (СРС)

Напрями самостійної роботи	Кількість годин	Форма контролю
Напрямок 1. Самостійна робота за Модулем 1 (стандарти оформлення креслень, геометричні побудови)	12	Перевірка виконаних аркушів, усне опитування
Напрямок 2. Самостійна робота за Модулем 2 (проєкційне креслення, нарисна геометрія, аксонометрія)	18	Перевірка виконаних побудов, захист графічних робіт
Напрямок 3. Самостійна робота за Модулем 3 (ескізування, розміри, з'єднання)	18	Перевірка ескізів, захист виконаних робіт
Напрямок 4. Самостійна робота за Модулем 4 (з'єднання зварюванням) та підготовка до заліку	18	Перевірка виконаних креслеників, захист виконаних робіт, диференційований залік
РАЗОМ	66	

6. ПРОГРАМА КУРСУ

Модуль 1. Стандарти оформлення креслень та геометричні побудови

Тема 1.1. Предмет і завдання інженерної графіки. Стандарти ЄСКД. Кресленик як засіб технічної комунікації, зв'язок інженерної графіки з нарисною геометрією й кресленням. Система стандартів ЄСКД і відповідних ДСТУ, копії, дублікати й оригінали конструкторських документів. Формати, масштаби, типи ліній креслення, компоновання аркуша з рамкою й полем креслення. Прикладний акцент: роль стандартів ЄСКД/ДСТУ в документації зварювального виробництва.

Тема 1.2. Креслярські шрифти. Нанесення написів. Розміри й накреслення креслярського шрифту за ДСТУ, правила виконання написів і графічних позначень. Основний напис: графі, позначення виробу, маса, графа обліку змін. Типові помилки оформлення написів і мова написів на кресленику. Прикладний акцент: формулювання технічних вимог і написів на креслениках зварних конструкцій.

Тема 1.3. Геометричні побудови. Поділ відрізків, кутів і кола на рівні частини, побудова правильних багатокутників. Спряження прямої з дугою й двох дуг, дотичні до кола та між колами, ухил і конусність. Лекальні криві й овали, точність побудов і контроль результату. Прикладний акцент: практичне значення спряжень для контурів реальних деталей.

Модуль 2. Проекційне креслення та основи нарисної геометрії

Тема 2.1. Методи проєціювання. Комплексне креслення точки, прямої та площини. Центральне й паралельне проєціювання, метод Монжа: система двох і трьох площин проєкцій. Комплексне креслення точки, проєкції прямої й способи задання площини, сліди прямої та площини. Метод заміни площин проєкцій для метричних задач, типові помилки побудови епюра. Прикладний акцент: історичний і практичний контекст методу Монжа в інженерному кресленні.

Тема 2.2. Взаємне положення прямих і площин. Паралельність, перетин і мимобіжність прямих, взаємне положення площин. Перетин прямої з площиною методом допоміжної січної площини, перетин двох площин загального положення, видимість методом конкуруючих точок. Перпендикулярність прямої й площини, метод обертання, перетин многогранників площиною. Прикладний акцент: застосування взаємного положення елементів для побудови видів складної деталі й читання креслеників.

Тема 2.3. Види. Розрізи та перерізи. Основні, місцеві й додаткові види, їх розташування й позначення на кресленику. Розрізи й перерізи: класифікація, правила виконання й позначення, поєднання виду й розрізу. Штрихування матеріалів різних видів і умовності при виконанні розрізів. Прикладний акцент: вибір зображень, що однозначно передають форму деталей зварних конструкцій.

Тема 2.4. Аксонометричні проєкції. Технічний рисунок. Ізометрична й диметрична проєкції, вибір виду аксонометрії для конкретної форми деталі. Побудова аксонометрії геометричних тіл і деталей, еліпс способом чотирьох центрів, розрізи в аксонометрії. Технічний рисунок і його наочність. Прикладний акцент: аксонометрія та технічний рисунок у виробничій документації.

Модуль 3. Ескізування, розміри та рознімні і нерознімні з'єднання

Тема 3.1. Ескіз деталі. Поняття ескизу та його відмінність від робочого кресленика, послідовність виконання, вибір головного зображення й кількості видів. Вимірювальний інструмент, прийоми вимірювання й округлення розмірів до стандартного ряду; визначення розмірів деталі-прикладу (віртуальної 3D-моделі) засобом вимірювання програми перегляду 3D-моделі. Особливості ескізування деталей обертання, корпусних деталей, різьбових і зубчастих елементів, типові помилки. Прикладний акцент: ескіз деталі як основа робочого кресленика у виробничій практиці.

Тема 3.2. Нанесення розмірів на кресленні. Бази. Загальні правила нанесення лінійних, кутових і радіальних розмірів, довідкові розміри. Конструкторська, технологічна й вимірювальна бази; ланцюговий, координатний і комбінований способи простановки.

Позначення шорсткості поверхонь і граничних відхилень, спрощене нанесення розмірів фасок і галтелей. Прикладний акцент: точна система розмірів для контролю якості деталі.

Тема 3.3. Різьба. Рознімні з'єднання. Утворення різьби, її параметри, умовне зображення й позначення, класифікація різьбових з'єднань і кріпильні вироби. Шпонкові, шліцьові й штифтові з'єднання: призначення, зображення й позначення на кресленнику. Порівняння рознімних з'єднань за призначенням. Прикладний акцент: поєднання рознімних елементів зі зварними вузлами.

Тема 3.4. Нерознімні з'єднання: загальний огляд. Складальний кресленик. Загальна класифікація нерознімних з'єднань: зварні, паяні, клепані, клейові. Порівняння нерознімних з'єднань за технологічністю й критерії вибору, комбіновані з'єднання. Складальний кресленик: призначення, зміст, номери позицій і специфікація. Прикладний акцент: місце зварних з'єднань серед нерознімних — перехід до профільного модуля 4.

Модуль 4. Зображення й позначення з'єднань зварюванням (профільний модуль)

Тема 4.1. Класифікація з'єднань зварюванням. Умовне зображення й позначення швів. Способи зварювання та їх вплив на вибір типу з'єднання, класифікація зварних з'єднань за розташуванням деталей і підготовка кромок. Умовне зображення видимих і невидимих швів, лінія-виноска зі стрілкою й полицею. Структура умовного позначення шва: допоміжні знаки, буквено-цифрове позначення типу, розміри шва, нормативна база. Прикладний акцент: вибір типу зварного з'єднання за умовами навантаження й читання повного позначення шва.

Тема 4.2. Спрощене позначення швів. Оформлення креслеників з'єднань зварюванням. Умови застосування спрощеного позначення швів і загальний запис на полі кресленика. Оформлення робочого кресленика зварної конструкції та специфікація складального кресленика. Прикладний акцент: контроль якості зварних швів і його відображення в документації, типові дефекти оформлення й нормоконтроль.

Тема 4.3. Засоби САПР для виконання креслеників з'єднань зварюванням. Клас систем автоматизованого проектування, типи документів САПР: кресленик, модель деталі, складання, специфікація. Інтерфейс AutoCAD: простір моделі й простір аркуша, примітиви й команди редагування, об'єктні прив'язки, шари, блоки й бібліотеки елементів. Типовий робочий процес виконання кресленика з'єднання зварюванням: побудова або отримання видів із тривимірної моделі, нанесення умовного позначення шва, розмірів і технічних вимог, узгодження специфікації з креслеником, друк і формати обміну. Прикладний акцент: ручне й автоматизоване виконання кресленика — САПР пришвидшує роботу й забезпечує точність, але вибір типу з'єднання й позначення шва лишається рішенням виконавця.

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. Балабан С.М., Чиж В.М. З'єднання зварюванням: методичні вказівки та завдання до виконання графічних і самостійних робіт для студентів усіх форм навчання з курсу «Інженерна графіка». — Тернопіль: ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2016. — 45 с.
5. 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.
6. 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

7. Стандарт фахової передвищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка: затверджено наказом МОН України від 30.11.2021 № 1284. — Київ: МОН України, 2021.
8. Освітньо-професійна програма «Зварювальне виробництво» зі спеціальності G9 Прикладна механіка. — ЗПО «ДПТК», 2026.

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 проєктування, 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 (залікова відомість).
- Залікові матеріали (перелік питань, критерії), затверджені методичною комісією.
- Рубрикатор (матриця) оцінювання практичних, самостійної роботи та заліку.

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 70 балів, підсумковий контроль (диференційований залік) — 30 балів.

Підсумкова оцінка є сумою балів, набраних за поточну роботу в 1-й половині семестру (макс. 35 балів), у 2-й половині семестру (макс. 35 балів) та за підсумковий контроль (макс. 30 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 2 (Модулі 1, 2)	35
	Робота на практичних заняттях (оцінюються 4 роботи)	11
	Виконання СРС за напрямками 1 і 2	16
	Модульний контроль № 1 і № 2	8
	Умова успішного проходження першої половини курсу: не менше 60 % (не менше 21 балів із 35). Ці бали фіксуються і сумуються далі.	
Проміжний підсумок 2	СЕМЕСТР 2 (Модулі 3, 4)	35
	Робота на практичних заняттях (оцінюються 3 роботи)	9
	Виконання СРС за напрямками 3 і 4	18
	Модульний контроль № 3 і № 4	8

Форма контролю	Період / Види навчальної роботи	Макс. бал
	ДОПУСК ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ: сума балів за всі модулі (макс. 70) — не менше 42.	
Диференційований залік	ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ЗАЛІК (підсумковий) Питання 1: теоретичне за модулями 1–2 Питання 2: теоретичне за модулями 3–4 Питання 3: графічне завдання — кресленик з'єднання зварюванням з умовним позначенням шва Важливо: якщо за підсумковий захід здобувач набирає менше 18 балів, захід вважається нескладеним незалежно від поточних балів.	30 10 10 10
	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: 20 (11 за Модулі 1–2 + 9 за Модулі 3–4). Оцінюванню підлягають 7 практичних робіт.

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

Оцінюється дотримання стандартів оформлення (формат, основний напис, лінії, шрифт) і точність спряжень та поділу кола.

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	3 / 2	Кресленик виконано самостійно, повністю й без помилок відповідно до ЄСКД: побудови точні, зображення у проєкційному зв'язку, розміри й позначення повні; здобувач пояснює послідовність побудови без навідних запитань.
Середній	2 / 1	Кресленик виконано повністю, є 1–2 незначні відхилення від стандартів оформлення або точності побудови, що не заважають читанню.
Достатній	1 / 1	Кресленик виконано частково або за суттєвої допомоги викладача; для пояснення побудови потрібні навідні запитання.
Низький	0 / 0	Завдання не виконано або виконано зі значними помилками, що спотворюють кресленик.

10.2.1.2. Практичні роботи 3–4: проєкційне креслення, розрізи й аксонометрія

Оцінюється дотримання проєкційного зв'язку, правильність виконання й позначення розрізів і перерізів, точність аксонометрії.

Таблиця 10.3 – Критерії оцінювання (практичні роботи 3–4: проєкційне креслення, розрізи й аксонометрія)

Рівень	Бали (за 1 роботу)	Дескриптор (критерії досягнення)
Високий	3	Кресленик виконано самостійно, повністю й без помилок відповідно до ЄСКД: побудови точні, зображення у проєкційному зв'язку, розміри й позначення повні; здобувач пояснює послідовність побудови без навідних запитань.
Середній	2	Кресленик виконано повністю, є 1–2 незначні відхилення від стандартів оформлення або точності побудови, що не заважають читанню.
Достатній	1	Кресленик виконано частково або за суттєвої допомоги викладача; для пояснення побудови потрібні навідні запитання.
Низький	0	Завдання не виконано або виконано зі значними помилками, що спотворюють кресленик.

10.2.1.3. Практичні роботи 5–6: ескіз, розміри й рознімні з'єднання

Оцінюється повнота ескізу й розмірів від баз, правильність умовного зображення й позначення різьбового чи іншого рознімного з'єднання.

Таблиця 10.4 – Критерії оцінювання (практичні роботи 5–6: ескіз, розміри й рознімні з'єднання)

Рівень	Бали (за 1 роботу)	Дескриптор (критерії досягнення)
Високий	3	Кресленик виконано самостійно, повністю й без помилок відповідно до ЄСКД: побудови точні, зображення у проєкційному зв'язку, розміри й позначення повні; здобувач пояснює послідовність побудови без навідних запитань.
Середній	2	Кресленик виконано повністю, є 1–2 незначні відхилення від стандартів оформлення або точності побудови, що не заважають читанню.
Достатній	1	Кресленик виконано частково або за суттєвої допомоги викладача; для пояснення побудови потрібні навідні запитання.
Низький	0	Завдання не виконано або виконано зі значними помилками, що спотворюють кресленик.

10.2.1.4. Практична робота 7: кресленик з'єднання зварюванням

Оцінюється правильність зображення зварного з'єднання й точна відповідність умовного позначення шва заданому варіанту.

Таблиця 10.5 – Критерії оцінювання (практична робота 7: кресленик з'єднання зварюванням)

Рівень	Бали (за 1 роботу)	Дескриптор (критерії досягнення)
Високий	3	Кресленик з'єднання виконано за варіантом повністю: шви зображено за стандартом, умовне позначення (лінія-виноска, допоміжні знаки, тип і розміри шва) точно відповідає варіанту, специфікацію оформлено; здобувач читає позначення без підказок.

Рівень	Бали (за 1 роботу)	Дескриптор (критерії досягнення)
Середній	2	Кресленик виконано повністю, є 1–2 незначні неточності оформлення, що не змінюють змісту позначення шва.
Достатній	1	Кресленик виконано частково або з помилкою в одному елементі позначення шва; потрібна допомога викладача.
Низький	0	Позначення шва не відповідає варіанту або кресленик не виконано.

10.2.2. ОЦІНЮВАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА (СРС)

Максимальна кількість балів за курс: 34 (16 за Модулі 1–2 + 18 за Модулі 3–4).

Форми СРС: перевірка виконаних аркушів і побудов, захист графічних робіт, перевірка ескізів, усне опитування.

Таблиця 10.6 – Оцінювання самостійної роботи здобувача (СРС)

Рівень виконання	Бали за напрям 1 (макс. 6)	Бали за напрям 2 (макс. 10)	Бали за напрям 3, 4 (макс. 9)	Дескриптор (критерії досягнення)
Відмінно (90–100 %)	6	9–10	9	Завдання напрямку виконано самостійно й повністю за варіантом, відмінним від аудиторного: побудови й оформлення відповідають ЄСКД, письмове обґрунтування повне; на опитуванні здобувач пояснює послідовність кожної побудови.
Добре–Задовільно (60–89 %)	4–5	6–8	6–8	Завдання виконано, але є неточності побудов чи оформлення або неповне обґрунтування; потрібні уточнювальні запитання.
Незадовільно (менше 60 %)	0–3	0–5	0–5	Завдання виконано формально, частково чи без самостійного варіанта, або здано з грубим порушенням строку без поважної причини.

10.2.3. ОЦІНЮВАННЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Максимальна кількість балів: 16 (МК № 1 — 4; МК № 2 — 4; МК № 3 — 4; МК № 4 — 4).

Проводиться у формі тестування наприкінці кожного змістового модуля за банком тестових завдань дисципліни (25 завдань на модуль), тривалість — одне академічне заняття.

Таблиця 10.7 – Оцінювання модульного контролю

Кількість балів	Відсоток правильних відповідей	Критерії досягнення
4	90–100 %	Матеріал засвоєно на високому рівні; терміни, умовні позначення й правила відтворюються безпомилково.

Кількість балів	Відсоток правильних відповідей	Критерії досягнення
3	75–89 %	Добре засвоєння матеріалу; трапляються окремі несуттєві помилки.
2	60–74 %	Базовий рівень засвоєння; є неточності, але основні положення відтворено.
0–1	менше 60 %	Недостатній рівень засвоєння; потрібне повторне опрацювання модуля.

10.2.4. ОЦІНЮВАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ

Максимальна кількість балів: 30. Білет містить 3 питання: Питання 1: теоретичне за модулями 1–2 — 10 балів; Питання 2: теоретичне за модулями 3–4 — 10 балів; Питання 3: графічне завдання — кресленик з'єднання зварюванням з умовним позначенням шва — 10 балів. Важлива умова: якщо сума балів за диференційований залік менше 18, захід вважається нескладеним.

Таблиця 10.8 – Оцінювання диференційованого заліку

Бали (за питання)	Рівень	Дескриптор (критерії досягнення)
9–10	Відмінно	Питання 1 та 2 (теорія): Відповідь побудована за схемою «теза-визначення — аргумент-суть — приклад-локалізація — висновок», термінологія точна, приклад наведено на кресленику деталі чи зварної конструкції. Питання 3 (графічне завдання): Кресленик з'єднання зварюванням виконано самостійно й повністю за стандартами ЄСКД/ДСТУ, умовне позначення шва точно відповідає варіанту.
7–8	Добре	Питання 1 та 2 (теорія): Структуру відповіді витримано, є 1–2 неточності в другорядних деталях. Питання 3 (графічне завдання): Кресленик у цілому коректний, є одна-дві незначні неточності оформлення, які не змінюють змісту позначення.
5–6	Задовільно	Питання 1 та 2 (теорія): Визначення відтворене фрагментарно, потрібні навідні запитання. Питання 3 (графічне завдання): Кресленик виконано зі значною допомогою або з прогалинами в поясненні позначення шва.
0–4	Незадовільно	Питання 1 та 2 (теорія): Відповідь містить лише окремі терміни без зв'язного визначення. Питання 3 (графічне завдання): Кресленик відсутній або позначення шва принципово хибне (тип з'єднання чи шва не відповідає варіанту).

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 з'єднань зварюванням 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 — з огляду на значний обсяг самостійної роботи, цей метод переважно реалізується поза аудиторією з подальшим захистом.
- Розв'язання практичних задач: читання й виконання креслеників з'єднань зварюванням, наближених до реальних виробничих задач.

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 кресленика.
- 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 диференційованого заліку 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 — графічне завдання № 40 Блоку 3 «Кресленик з'єднання зварюванням з умовним позначенням шва» за індивідуальним варіантом; ваги питань — 10, 10 і 10 балів. Решта завдань Блоку 3 (№ 36–39) — тренувальні: вони повторюють побудови практичних занять 2, 4, 5 і 6 і слугують для самоперевірки та усного опитування під час захисту практичних і самостійних робіт. Повні формулювання з уточненнями наведено в «Переліку питань до заліку (з урахуванням різновірності завдань)».

БЛОК 1. Теоретичні питання (Модулі 1–2)

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СТАНДАРТИ ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНЬ ТА ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ

1. Призначення й структура стандартів ЄСКД.
2. Формати креслеників та основний напис.
3. Масштаби зображень, типи ліній креслення.
4. Креслярські шрифти та правила виконання написів.
5. Побудова спряжень: прямої з дугою, дуги з дугою.
6. Побудова ухилу та конусності, поділ кола на рівні частини.
7. Обов'язкові елементи основного напису кресленика та їхнє значення для ідентифікації деталі.
8. Призначення типів ліній креслення (суцільна товста основна, штрихова, суцільна тонка) за ДСТУ.

9. Геометрична побудова рівномірного поділу кола на задану кількість частин (без транспортира).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ПРОЄКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ ТА ОСНОВИ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

10. Методи проєціювання.
11. Проєкції прямої лінії та площини, взаємне положення прямих і площин.
12. Основні, місцеві та додаткові види.
13. Класифікація розрізів і перерізів, правила штрихування.
14. Побудова третьої проєкції за двома заданими.
15. Аксонометричні проєкції: види, побудова.
16. Принцип побудови третього виду деталі (зліва) за двома заданими видами (спереду, зверху) — проєкційний зв'язок.
17. Вибір типу зображення (розріз, переріз) для показу прихованої внутрішньої порожнини деталі.
18. Спотворення форми кола в аксонометричній проєкції (перетворення на еліпс).

БЛОК 2. Теоретичні питання (Модулі 3–4)

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ЕСКІЗУВАННЯ, РОЗМІРИ ТА РОЗНІМНІ І НЕРОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ

19. Послідовність виконання ескізу деталі.
20. Правила нанесення розмірів на кресленні, поняття бази.
21. Позначення шорсткості поверхонь.
22. Утворення й зображення різьби, класифікація різьбових з'єднань.
23. Шпонкові, шліцьові та штифтові з'єднання.
24. Загальна класифікація нерознімних з'єднань.
25. Вибір конструкторської бази для нанесення розмірів на ескізі деталі.
26. Класифікація рознімних з'єднань (шпонкове, шліцьове, штифтове) за здатністю передавати крутий момент і забезпечувати центрування.
27. Залежність значення шорсткості поверхні від її функціонального призначення.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ЗОБРАЖЕННЯ Й ПОЗНАЧЕННЯ З'ЄДНАНЬ ЗВАРЮВАННЯМ

28. Класифікація з'єднань зварюванням.
29. Умовне зображення видимих і невидимих швів з'єднань, які зварюють.
30. Структура умовного позначення шва: допоміжні знаки, буквено-цифрові позначення.
31. Випадки застосування спрощеного позначення швів.
32. Вимоги до оформлення креслеників з'єднань зварюванням, специфікація.
33. Умовні позначення способів зварювання на складальному кресленнику металоконструкції.
34. Умовне позначення невидимого (зворотного) шва зварювання штриховою лінією.
35. Вибір типу кутового зварного з'єднання листових деталей із урахуванням мінімізації деформації конструкції під час зварювання.

БЛОК 3. Практичні (графічні) завдання (Модулі 1–4)

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СТАНДАРТИ ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНЬ ТА ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ

36. Побудова контуру плоскої деталі зі спряженнями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ПРОЄКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ ТА ОСНОВИ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

37. Побудова розрізу й аксонометричної проєкції деталі.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ЕСКІЗУВАННЯ, РОЗМІРИ ТА РОЗНІМНІ І НЕРОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ

38. Ескіз деталі за деталлю-прикладом (віртуальною 3D-моделлю) з нанесенням розмірів від баз.

39. Кресленик різьбового або іншого рознімного з'єднання.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ЗОБРАЖЕННЯ Й ПОЗНАЧЕННЯ З'ЄДНАНЬ ЗВАРЮВАННЯМ

40. Кресленик з'єднання зварюванням з умовним позначенням шва (графічне завдання заліку).

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.
- Модульний контроль: чотири тестування за банком тестових завдань дисципліни, по одному після завершення кожного змістового модуля (підрозділ 10.2.3).

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 заліку (з урахуванням різнорівневості завдань), методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань, хрестоматія відео та методичні рекомендації до підготовки та проходження контрольних заходів (залікова робота).

14.3. Критерії оцінювання

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

15. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ)

Індивідуальні завдання виконуються здобувачами в межах самостійної роботи (загальний обсяг — 66 годин) та охоплюють усі чотири змістові модулі дисципліни, по два завдання на модуль.

НАПРЯМ 1: СТАНДАРТИ ОФОРМЛЕННЯ ТА ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ (Модуль 1, 12 годин)

- Завдання 1.1. Виконати кресленик формату А4 з основним написом і зразками ліній креслення за стандартом.
- Завдання 1.2. Виконати аркуш геометричних побудов (спряження, поділ кола на рівні частини).

НАПРЯМ 2: ПРОЄКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ ТА НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ (Модуль 2, 18 годин)

- Завдання 2.1. Побудувати комплексне креслення точки, прямої та площини за індивідуальним варіантом.
- Завдання 2.2. Виконати креслення деталі з розрізами (перерізами) та аксонометричною проєкцією.

НАПРЯМ 3: ЕСКІЗУВАННЯ ТА З'ЄДНАННЯ (Модуль 3, 18 годин)

- Завдання 3.1. Виконати ескіз і робочий кресленик деталі за деталлю-прикладом (віртуальною 3D-моделлю) з повним комплектом розмірів.
- Завдання 3.2. Виконати креслення різьбового або іншого рознімного з'єднання за індивідуальним варіантом.

НАПРЯМ 4: ЗОБРАЖЕННЯ Й ПОЗНАЧЕННЯ З'ЄДНАНЬ ЗВАРЮВАННЯМ (Модуль 4, 18 годин)

- Завдання 4.1. Виконати кресленик з'єднання зварюванням з умовним позначенням шва за індивідуальним варіантом.
- Завдання 4.2. Виконати кресленик з'єднання зварюванням засобами САПР (AutoCAD) зі складанням специфікації.