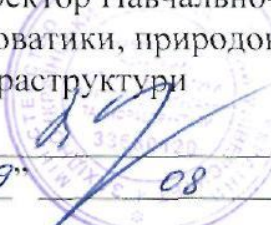


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Навчально-наукового інституту
інноватики, природокористування та
інфраструктури


"29" 08 2025 р. Василь БРИЧ

Директор навчально-наукового інституту
новітніх освітніх технологій


"29" 08 2025 р. Святослав ПИГЕЛЬ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-
педагогічної роботи


"29" 08 2025 р. Віктор ОСТРОВЕРХОВ

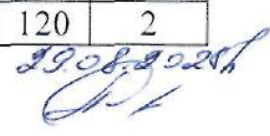
РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни "Інженерна графіка"
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – І Транспорт та послуги
спеціальність – І8 Автомобільний транспорт
освітньо-професійні програми – «Управління на транспорті та
логістика»

кафедра транспорту і логістики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, год.	Тренінг (год.)	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Екзамен (семестр)
Денна	I	2	30	30	4	8	48	120	2
Заочна	I	2	8	4	-	-	108	120	2

Тернопіль – ЗУНУ
2025



Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Управління на транспорті та логістика» підготовки бакалавра галузі знань J Транспорт та послуги, спеціальності J8 Автомобільний транспорт, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (протокол №8 від 26 червня 2025 р.).

Робочу програму склала доцент кафедри транспорту і логістики, к.т.н., доцент Захарчук Олена Павлівна.

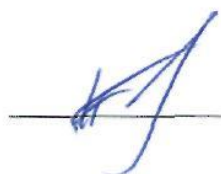
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри транспорту і логістики, протокол № 1 від 26.08.2025 р.

Зав. кафедри
д-р техн. наук, професор



Павло ПОПОВИЧ

Гарант ОПІ



Павло ПОПОВИЧ

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА”**

**Опис дисципліни
“ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА”**

Дисципліна “Інженерна графіка”	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 4	Галузь знань – J Транспорт та послуги	Статус дисципліни обов’язкова Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність – J8 Автомобільний транспорт	Рік підготовки: <i>Денна – 1</i> <i>Заочна – 1</i> Семестр: <i>Денна – 2</i> <i>Заочна – 2</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 120		Самостійна робота: <i>Денна – 48 год.</i> <i>Заочна – 108 год.</i> Індивідуальна робота <i>Денна – 4 год.</i> <i>Заочна – - год.</i> Тренінг <i>Денна – 8 год.</i> <i>Заочна – - год.</i>
Тижневих годин – 8 з них аудиторних - 4		Вид підсумкового контролю – Екзамен

2. Мета і завдання дисципліни “ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА”

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців стійких знань з курсу інженерної графіки, уміння використовувати отримані знання при подальшому навчанні, а також у своїй практичній діяльності.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни “Інженерна графіка” є розвиток у студентів просторової уяви, а також надання систематизованих знань інженерної графіки, а також тих умінь і навичок, що необхідні для міцного, повноцінного і свідомого засвоєння знань, окреслених навчальною програмою.

Метою проведення лекційних занять є навчити студентів правильно виконувати креслення простих виробів та читати креслення цих виробів, а також ознайомити їх із документацією, розробленою у відповідності з єдиною системою конструкторської документації.

Лекційний курс передбачає:

- викладання студентам у відповідності з програмою та робочим планом навчальної дисципліни основних загальнотеоретичних положень, необхідних для зображення на площині, загальних вимог стандартів ЄСКД, окремих практичних питань виконання і читання креслень;

- сформувати у студентів цілісну систему теоретичних знань з курсу “Інженерна графіка”.

Мета проведення практичних занять полягає у тому, щоб студенти розкрили свій потенціал логічного мислення.

Завдання проведення практичних занять:

- засвоїти загальнотеоретичні положення зображення і читання креслень;
- навчити кваліфіковано аналізувати схеми та плани.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань J Транспорт та послуги за спеціальністю J8 Автомобільний транспорт, дисципліна «Інженерна графіка» сприяє формуванню загальних та фахових компетентностей:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 15. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

ФК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

ФК 4. Здатність розробляти технологічні процеси, технологічне устаткування та оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 5. Здатність складати, оформлювати й оперувати технічною документацією технологічних процесів на підприємствах автомобільного транспорту.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення курсу “Інженерна графіка” передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів, цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

2.5. Результати навчання:

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв’язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

РН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об’єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв’язування інших задач автомобільного транспорту.

РН 4. Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

РН 9. Аналізувати та оцінювати об’єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.

РН 12. Розробляти, оформляти та впроваджувати у виробництво документацію щодо технологічних процесів експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик.

РН 13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об’єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції.

РН 25. Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Предмет інженерної графіки

Тема 1. Вступ. Предмет і метод інженерної графіки.

Точка. Пряма. Площина. Прямі загального та особливого положення.

Тема 2. Проектування площин на площинах проекцій.

Способи задання площини. Площини загального та особливого положення. Взаємний перетин поверхонь

Тема 3. Геометричне креслення. Основні правила оформлення креслень. Правила проставлення розмірів. Геометричні побудови. Спряження.

Тема 4. Взаємний перетин поверхонь. Спосіб допоміжних січних площин. Спосіб сфер.

Тема 5. Зображення на технічних кресленнях. Проектування технічних форм на три площини проекцій. Побудова третьої проекції Проекційне креслення. Зображення – вигляди, розрізи, перерізи. Оформлення креслень згідно вимог державних стандартів за двома даними. Побудова косого перерізу. Аксонометричні проекції.

Змістовий модуль 2. З'єднання деталей, будівельні креслення виконання схем.

Тема 6. З'єднання деталей машин.

Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання. Болтові з'єднання. З'єднання за допомогою шпильки. Трубні з'єднання. Шпоночні з'єднання. Шліцові з'єднання. З'єднання заклепками. Зварні з'єднання. Зубчасте зачеплення. Складальні креслення. Оформлення специфікацій.

Тема 7. Деталювання складального креслення.

Виконання робочих креслень деталей, фрагментів та вузлів. Вимоги до креслень. Виконання ескізів деталей складальної одиниці.

Тема 8. Будівельні креслення.

Особливості і види будівельних креслень. Основні конструктивні елементи будівель. Основа і фундамент. Цоколь. Стіни. Переkritтя і підлоги. Дах. Сходові марші. Вікна і двері. Спрощення та умовні позначення, що застосовуються у будівельних кресленнях. Розміри в плані будівлі. Вікна і двері в плані будівлі

Тема 9. Графічне оформлення кінематичних схем.

Правила викреслювання кінематичних схем і їх призначення. Умовні графічні позначення елементів кінематичних схем. Правила викреслювання кінематичних схем. Основні правила оформлення кінематичних схем і документів, які супроводжують схеми.

Тема 10. Графічне оформлення електричних схем.

Загальні відомості про схеми. Види і типи схем. Структурна і функціональна електричні схеми. Принципова електрична схема. Електричні схеми: з'єднань підключення, розташування і загальні. Особливості графічного оформлення схем електронних систем.

Тема 11. Комп'ютеризація конструкторських робіт.

Можливості системи "AutoCAD" та інтерфейс програми. Організація роботи. Об'єктна прив'язка та режими викреслювання. Графічні примітиви, інструменти редагування. Робота з шарами. Проставлення розмірів. Ввід тексту.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни "ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА"

(денна форма навчання)

	Кількість годин					
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостій-на робота	Індиві-дуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1 Предмет інженерної графіки.						
Тема 1. Вступ. Предмет і метод інженерної графіки.	2	2	4	2	4	Поточне опитування, тестування, графічні роботи
Тема 2. Проектування площин на площинах проекцій.	4	4	4			
Тема 3. Геометричне креслення. Основні правила оформлення креслень.	2	2	5			
Тема 4. Взаємний перетин поверхонь	2	2	5			
Тема 5. Зображення на технічних кресленнях	4	4	4			
Змістовий модуль 2. Основні конструктивні елементи, з'єднання деталей і будівельні креслення.						
Тема 6. З'єднання деталей машин.	2	2	4	2	4	Поточне опитування, тестування, графічні роботи
Тема 7. Деталювання складального креслення.	4	2	5			
Тема 8. Будівельні креслення.	4	2	4			
Тема 9. Графічне оформлення кінематичних схем.	2	2	4			
Тема 10. Графічне оформлення електричних схем.	2	2	4			
Тема 11. Комп'ютеризація конструкторських робіт.	2	6	5			
Разом 120	30	30	48	4	8	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин					
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостій-на робота	Індиві-дуальна робота	Тренінг,	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1 Предмет інженерної графіки.						
Тема 1. Вступ. Предмет і метод інженерної графіки.	1	0,25	10	-	-	-
Тема 2. Проектування площин на площинах проекцій.	1	0,25	10	-		
Тема 3. Геометричне креслення. Основні правила оформлення креслень.	0,5	0,25	10	-		
Тема 4. Взаємний перетин поверхонь	0,5	0,25	10	-		
Тема 5. Зображення на технічних кресленнях	1	0,25	10	-		
Змістовий модуль 2. Основні конструктивні елементи, з'єднання деталей і будівельні креслення.						
Тема 6. З'єднання деталей машин.	0,5	0,25	10	-	-	-
Тема 7. Деталювання складального креслення.	1	0,25	10	-		
Тема 8. Будівельні креслення.	1	0,25	9	-		
Тема 9. Графічне оформлення кінематичних схем.	0,5	0,25	9	-		
Тема 10. Графічне оформлення електричних схем.	0,5	0,25	10	-		
Тема 11. Комп'ютеризація конструкторських робіт.	0,5	1,5	10	-		
Разом 120	8	4	108	-	-	-

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття 1.

Тема: Вступ. Предмет і метод інженерної графіки.

Мета: Ознайомитися завданням курсу, з основними геометричними фігурами та способами побудови зображень.

Питання для обговорення:

1. Умовні позначення на кресленнях;
2. Теоретичні основи побудови зображень;
3. Геометричний простір, точка, пряма;
4. Прямі загального та особливого положення

Практичне заняття 2, 3.

Тема: Проектування площин на площинах проекцій.

Мета: Ознайомитися із способом задання площин.

Питання для обговорення:

1. Площини загального положення.
2. Площини окремого положення.

Практичне заняття 4.

Тема: Геометричне креслення Основні правила оформлення креслень

Мета: Зрозуміти основні вимоги що ставляться до креслень .

Питання для обговорення:

1. Формати, масштаби, лінії, шрифти.
2. Геометричні побудови.
3. Спряження.

Практичне заняття 5.

Тема: Взаємний перетин поверхонь.

Мета: Навчитися будувати лінію перетину поверхонь тіл обертання методом січних площин.

Питання для обговорення:

1. Знаходження недостаючих проекцій точок на поверхнях конуса;
2. Знаходження недостаючих проекцій точок на поверхнях сфери.

Практичне заняття 6,7.

Тема: Зображення на технічних кресленнях

Мета: Навчитися оформленню креслень згідно вимог державних стандартів за двома даними. Навчитися будувати косий переріз.

Питання для обговорення:

1. Зображення;
2. Вигляди;
3. Розрізи;
4. Перерізи

Практичне заняття 8.

Тема: З'єднання деталей машин.

Мета: Ознайомитися з видами з'єднань деталей машин та їх позначенням на кресленнях.

Питання для обговорення:

1. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання.
2. Болтові з'єднання. Трубні з'єднання.
3. Шпоночні з'єднання.
4. Складальні креслення.

Практичне заняття 9.

Тема: Деталювання складального креслення.

Мета: Навчитися виконувати ескіз та робоче креслення фрагмента вузла за даним складальним кресленням.

Питання для обговорення:

1. Робоче креслення, вимоги;
2. Складальне креслення, вимоги;

3. Ескіз, вимоги;
4. Специфікація, вимоги.

Практичне заняття 10.

Тема: Будівельні креслення.

Мета: Засвоїти основні принципи виконання будівельних креслень .

Питання для обговорення:

1. Графічне зображення матеріалів.
2. Вікна і двері в плані будівлі.
3. Побудова плану поверху.

Практичне заняття 11.

Тема: Графічне оформлення кінематичних схем

Мета: Засвоїти основні принципи оформлення кінематичних схем верстатів.

Питання для обговорення:

1. Умовне графічне позначення валів.
2. Умовне графічне позначення підшипників.
3. Умовне графічне позначення муфт.
4. Умовне графічне з'єднань.

Практичне заняття 12.

Тема: Графічне оформлення схем.

Мета: Засвоїти основні принципи оформлення схем електронних систем.

Питання для обговорення:

1. Загальні відомості про схеми.
2. Види і типи схем.
3. Структурна і функціональна електричні схеми.
4. Принципова електрична схема.
5. Електричні схеми: з'єднань підключення, розташування і загальні.
6. Особливості графічного оформлення схем електронних систем.

Практичне заняття 13-15.

Тема: Комп'ютеризація конструкторських робіт.

Мета: Ознайомитися з можливостями системи "AutoCAD" та інтерфейсом програми. Організація роботи в програмі.

Питання для обговорення:

1. Графічні примітиви;
2. Інструменти редагування;
3. Робота з шарами;
4. Проставлення розмірів;
5. Ввід тексту.

6. Тематика самостійної роботи студентів

На самостійну роботу кожному студенту пропонується написання і представлення реферату на запропоновану або самостійно вибрану тему.

Орієнтовна тематика рефератів:

1. Історія розвитку дисципліни.
2. Основні поняття та визначення.
3. Центральні і паралельні проекції.
4. Формати. Масштаби.
5. Креслярські шрифти. Типи ліній на кресленні.
6. Правила оформлення аркушів креслень.
7. Пакети прикладних програм AutoCAD.
8. Види конструкторських документів і стадії проектування.
9. Шорсткість поверхонь, способи її досягнення та умовні позначення.
10. Матеріали та їх умовні позначення на кресленнях.
11. Вимоги до робочих креслень деталей, загальні правила їх оформлення.
12. Нанесення розмірів на кресленнях.
13. Ланцюговий, координатний та комбінований спосіб.
14. Основні геометричні розміри різей.
15. Зубчасті, пасові та ланцюгові передачі, їх призначення та застосування.
16. З'єднання за допомогою шпильки.
17. Шліцові з'єднання.
18. З'єднання заклепками. Зварні з'єднання.
19. Зубчасте зачеплення.
20. Оформлення специфікацій.
21. Види будівельних креслень.
22. Основні конструктивні елементи будівель.
23. Сходові марші. Вікна і двері.
24. Спрощення, що застосовуються у будівельних кресленнях.
25. Розміри в плані будівлі.
26. Побудова фасаду будівлі.
27. Зображення залізобетонних, металевих та дерев'яних конструкцій.
28. Загальні відомості про схеми.
29. Умовні позначення та зображення елементів на електричних схемах.
30. Електричні схеми: з'єднань підключення, розташування і загальні.
31. Особливості графічного оформлення схем електронних систем.
32. Правила розробки і оформлення кінематичних схем та переліку елементів.
33. Загальні відомості про гідравлічну та пневматичну схеми.
34. Принципова, структурна та комбінована схеми.
35. Загальні відомості про діаграми і плакати.
36. Ілюстративна і естетична складові.
37. Рівномірність насичення.
38. Гармонічне співвідношення мас, форм, ліній і кольорів.
39. Фотомонтаж.
40. Об'єднання ілюстрацій і графіків.
41. Переваги взаємозамінності.
42. Категорії і види стандартів.
43. Граничні відхилення.

44. Допуск розміру.
45. Вибір засобів вимірювання.

7. Організація та проведення тренінгу з дисципліни «Інженерна графіка»

Тематика тренінгу: розв'язування задач з різних розділів «Інженерної графіки».

Цей тренінг охоплює ключові аспекти «Інженерної графіки», поєднуючи теоретичні знання з практичними навичками. Студенти отримають практичні навички розв'язування задач, які будуть їм потрібні у професійній діяльності.

Мета тренінгу: забезпечити студентів комплексними теоретичними знаннями та практичними навичками в галузі розв'язування практичних задач з «Інженерної графіки».

Перелік завдань для тренінгу:

1. Розв'язування задач з розділу «Геометричне креслення».
2. Розв'язування задач з розділу «Взаємний перетин поверхонь».
3. Розв'язування задач з розділу «Будівельне креслення».
4. Розв'язування задач з розділу «Комп'ютеризація конструкторських робіт».

Порядок проведення тренінгу:

Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів із запропонованими завданнями тренінгу.

Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів.

Практична частина реалізується шляхом виконання завдань тренінгу.

Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносились на тренінг.

8. Методи навчання.

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі з використання мультимедійного проектора та інших ТЗН; практичні роботи, індивідуальні заняття; самостійна робота студентів; робота в Інтернет.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Інженерна графіка» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента:

- поточне опитування;
- підсумковий модульний контроль за кожним змістовним модулем;
- оцінювання практичних занять;
- оцінювання тренінгів;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- підсумковий письмовий екзамен.

10. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання усіх видів

завдань студентами і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів проводиться в установленому порядку.

Політика щодо академічної доброчесності. Списування під час проведення контрольних заходів заборонені. Під час контрольного заходу студент може користуватися лише дозволеними допоміжними матеріалами або засобами, йому забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими студентами, використовувати, розповсюджувати, збирати варіанти контрольних завдань.

Політика щодо відвідування. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в дистанційній формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

11. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100 – бальною шкалою) з дисципліни “Інженерна графіка” визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту.

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за графічні роботи на практичних заняттях №1-7.	Підсумкова письмова робота за темами №1-5.	Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за графічні роботи на практичних заняттях №8-15.	Підсумкова письмова робота за темами №6-11.	Визначається як середнє арифметичне за виконання завдань тренінгу.	Оцінка за виконаний і представлений реферат на вибрану тему.	Два теоретичні питання по 30 балів. Практичне завдання - 40 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань. Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час розв'язування задач тренінгу;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при розв'язуванні окремих задач тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при розв'язування задач тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, частково розв'язуючи задачі тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розв'язує задачі тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Самостійна робота:

90–100 балів – зміст та захист реферату свідчить про високий рівень опанування навчального матеріалу, реферат містить елементи самостійного дослідження, студент на високому рівні виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – зміст та захист реферату загалом свідчить про належний рівень опанування навчального матеріалу, можуть бути несуттєві недопрацювання, студент належно виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–74 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведені авторські напрацювання є загальними і слабо обґрунтованими, свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент

припускається значних помилок у виконанні завдань, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

1–59 балів – завдання практично не виконані; відсутні авторські напрацювання; грубі помилки у вирішенні завдань роботи, що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє творчого підходу до виконання завдань.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзаменаційний білет складається з двох теоретичних питань, за кожне з яких можна отримати від 0 до 30 балів, що в підсумку дає максимально 60 балів, та однієї практичної задачі, за яку можна отримати від 0 до 40 балів. За теоретичне питання студент отримує 15–30 балів, якщо у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання, і 1–14 балів – якщо в цілому володіє навчальним матеріалом, але не в повному обсязі, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності, відповіді на запитання нечіткі. За практичну задачу студент отримує 25–40 балів, якщо у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв’язує практичну задачу і інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання; 10–24 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв’язує практичну задачу, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання; 1–9 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв’язує практичне завдання, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Проектор	1-11
2.	Програма AutoCAD	1-11
3.	Лінійка, циркуль для дошки.	1-11
4.	Програмний комплекс Electude wunu.electude.eu	6, 7

Список рекомендованої літератури:

1. Основи інженерної графіки з елементами професійного конструювання : підручник / І. О. Чермних, В. І. Нестеренко, О. О. Краєвська та ін. / за ред. доц. О. О. Краєвської.— К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 240 с.
2. Конспект лекцій з курсу "Інженерна графіка" [Текст] : конспект лекцій / А. В. Шевченко, М. С. Гречанюк ; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - 122 с.
3. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка : навч. посіб. для студ. ВНЗ : в 3-х ч. - Ч. 1 : Нарисна геометрія / І. А. Ковалевській [та ін.]. – Маріуполь : ДВНЗ "ПДТУ", 2015 – 81 с.
4. Інженерна комп'ютерна графіка: підручник / В.В. Проців [та ін.] / М-во освіти і науки України, Нац. гірн. унт-т. – Дніпро: НГУ, 2017. – 247 с.
5. Інженерна графіка. Дистанційний практикум [Текст] : навч. посіб. / О. П. Мельник, Я. Г. Скорюкова, О. В. Слободянюк. – Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця : ВНТУ - 2017. - 106 с.
6. Виконання електричних схем. Методичні рекомендації та завдання до виконання графічних і самостійних робіт з навчальної дисципліни «Інженерна графіка для студентів галузі знань 27 Транспорт, спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної та заочної форм навчання / Захарчук О.П. Тернопіль: ЗУНУ, 2022.– 59 с.
7. Побудова лінії перетину поверхонь. Методичні рекомендації та завдання до виконання графічних і самостійних робіт з навчальної дисципліни «Інженерна графіка.» для студентів галузі знань 27 Транспорт, спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної та заочної форм навчання / Захарчук О.П. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. – 28 с.
8. Основи геометричного креслення. Методичні рекомендації та завдання до виконання графічних і самостійних робіт з навчальної дисципліни «Інженерна графіка» для студентів галузі знань 27 Транспорт, спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної та заочної форм навчання / Захарчук О.П. Тернопіль: ЗУНУ, 2022.– 81 с.
9. Інженерна графіка [Текст] : посібник / М. Г. Макаренко ; Нац. авіац. ун-т. - 2-ге вид., допов. і перероб. - Київ : НАУ, 2017. - 179,
10. Інженерна графіка [Текст] : навч. посіб. / Л. Є. Шкіца [та ін.] ; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу, Каф. інж. та комп'ютер. графіки. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. - 301 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 298.
11. Інженерна графіка [Текст] : навч. посіб. для студентів ун-ту та коледжу, які навчаються в галузі 0601 Будівництво та архітектура / Колосов В. М. ; Київ. міжнар. ун-т. - Київ : Київ. міжнар. ун-т, 2015 . Ч. 1 : Проекційне креслення. - 2015. - 128 с.
12. Інженерна графіка [Текст] : навч. посіб. з нарис. геометрії для студентів спец.: 192 "Будівництво та цивільна інженерія", 133 "Галузеве машинобудування" / А. О. Перпері [та ін.]. - Одеса : ОДАБА, 2018. - 217 с.
13. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD [Текст]: 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.