

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**  
**Навчально-науковий інститут нафти і газу**  
**Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор із науково-педагогічної роботи

Богдан КОРОБКО

«29» 08

2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ІНЖЕНЕРНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ**

(назва навчальної дисципліни)

Підготовки

**Бакалавр**

(назва ступеня вищої освіти)

Освітньої  
програми

**Теплоенергетика**

(назва освітньої програми)

Спеціальності

**G4 Енерговиробництво**

(код і назва спеціальності)

Спеціалізація

**G4.02 Теплоенергетика**

**Полтава**  
**2025 рік**


Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування» для студентів спеціальності G4 Енерговиробництво, спеціалізації G4.02 Теплоенергетика, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Складена відповідно до освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» 2025 року.

**Розробник:** Череднікова О.В., доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики, кандидат технічних наук

**Погоджено**


Гарант освітньої-професійної програми

  
\_\_\_\_\_ (Кутний Б.А.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики

**Протокол від «28» серпня 2025 року № 1**

Завідувач кафедри  
теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики

  
\_\_\_\_\_ (Голік Ю.С.)

«28» серпня 2025 року

Схвалено навчально-методичною комісією навчально-наукового інституту нафти і газу

**Протокол від «29» серпня 2025 року № 1**

Голова навчально-методичної комісії

  
\_\_\_\_\_ (Гаврик С.Ю.)

«29» серпня 2025 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	дистанційна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>G</u> <u>Інженерія, виробництво та будівництво</u>	обов'язкова	обов'язкова
Загальна кількість годин – 120			
Модулів – 1	Спеціальність <u>G4 Енерговиробництво</u> (шифр і назва) Спеціалізація <u>G4.02 Теплоенергетика</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 1		1-й	1-й
	<b>Семестр</b>		
Індивідуальне завдання: Графічна робота «Основи креслення та графічного моделювання» - 46 год.	Ступінь вищої освіти  <u>бакалавр</u>	<b>Лекції</b>	
		0 год.	0 год.
		<b>Практичні заняття</b>	
		0 год.	0 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		40 год.	0 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		34 год.	74 год.
		<b>Індивідуальна робота</b>	
		46 год.	46 год.
<b>Вид контролю:</b>			
екзамен	екзамен		

**Примітка.**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми здобуття освіти – 40/80;

для дистанційної форми здобуття освіти – 0/120.

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета:** викладання дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування» є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій геометричного моделювання технічних і природних об'єктів у вигляді креслеників та інших конструкторських документів.

### **Компетентності за ОПП:**

**ІК** - здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК3** – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

**ЗК5** – навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

**ЗК6** - здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**СК1** – здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

**СК2** – Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

**СК3** – здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання

**СК4** – здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

**СК5** - Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.

**СК8** - Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

**СК9** - Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

**СК11** – Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

**СК12** – Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.

**СК13** - Здатність виконувати теплотехнічні, аеродинамічні та гідравлічні розрахунки теплоенергетичного обладнання з врахуванням факторів техногенного впливу на навколишнє середовище та застосування методів захисту довкілля.

## **3. Передумови для вивчення дисципліни**

Знання отримані в закладах середньої освіти.

### **4. Очікувані результати навчання з дисципліни**

**ПР3** – розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

**ПР4** – аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

**ПР7** – розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.

**ПР10** – знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

**ПР13** – Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

**ПР19** – вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для проектування теплоенергетичних систем з урахуванням факторів техногенного впливу на навколишнє середовище та знати основні методи захисту довкілля.

### 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	<b>Високий</b> , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	<b>Достатній</b> , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	C	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	<b>Достатній</b> , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з	<b>Середній</b> , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.

			викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	
60 – 63	Е	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює програма навчальної дисципліни.

## 6. Засоби діагностики результатів навчання

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання є:

### поточний контроль

- виконання лабораторних робіт,
- виконання контрольних робіт (дистанційна форма здобуття освіти),
- виконання графічної роботи,
- виконання завдань самостійної роботи;

### підсумковий контроль

екзамен.

## 7. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проєктування. Створення та редагування технічної документації.

#### **Тема 1. Загальні відомості про AutoCAD.**

Основні принципи моделювання. Типи геометричних моделей. Основні методи роботи.

*Лабораторне заняття №1*

#### **Тема 2. Робочі простори AutoCAD.**

Основні елементи робочих просторів. Класичний AutoCAD. Робочий простір «3D моделювання». Робота з командами. Робота з видами. Шари.

*Лабораторні заняття № 2-3.*

#### **Тема 3. Робота з точками.**

Системи координат. Засоби задавання крапок. Сітки та крокові прив'язки. Режими фіксації направлення задавання точок.

*Лабораторні заняття № 4-5.*

#### **Тема 4. Робота з геометричними об'єктами та їх властивостями.**

Типи геометричних об'єктів. Рядок властивостей. Засоби створення геометричних об'єктів. Робота зі стилями. Команди побудови простих об'єктів.

*Лабораторні заняття № 6-7.*

#### **Тема 5. Побудова тривимірних моделей.**

Поверхневі моделі. Твердотільні моделі. Створення перерізів та розрізів. Перетворення плоских об'єктів в поверхні та тіла.

*Лабораторні заняття № 8-9.*

#### **Тема 6. Команди побудови складних об'єктів.**

Полілінія. Мультилінія. Текст. Штриховка. Розміри.

*Лабораторні заняття № 10-11.*

#### **Тема 7. Команди перетворення об'єктів.**

Фаска. Сполучення. Редагування властивостей об'єктів.

*Лабораторні заняття № 12-13.*

#### **Тема 8. Редагування в тривимірному просторі.**

Видалення. Копіювання. Перенесення. Масштабування. Вирівнювання. Відзеркалювання.

*Лабораторні заняття № 14-15.*

#### **Тема 9. Робота з блоками.**

Застосування блоків. Властивості блоків. Створення блоків. Редагування блоків.

*Лабораторні заняття № 16-17.*

#### **Тема 10. Підготовка креслень для друку.**

Простір моделі та простір аркуша. Видові екрани.

*Лабораторні заняття № 18-19.*

#### **Тема 11. Формування креслень 3D моделей.**

Формування проєкцій твердо тільної моделі. Формування розрізів, перерізів твердо тільної моделі. Компонівка креслень в просторі аркуша.

*Лабораторні заняття № 20*

## 8. Структура навчальної дисципліни

### а) для денної форми здобуття освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проєктування. Створення та редагування технічної документації.</b>						
Тема 1. Загальні відомості про AutoCAD.	5	0	0	2		3

## 11. Перелік питань для лабораторних занять

№ заняття	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин	
		для денної форми	для дистанційної форми
1	Лабораторне заняття 1. Креслення курсором. Об'єктні прив'язки. 1.Креслення курсором у вказаному напрямку з використанням разових об'єктних прив'язок. 2.Креслення командами LINE (лінія, відрізок), ARC (дуга), CIRCLE (коло).	2	0
2	Лабораторне заняття 2. Режими малювання і властивості. 1. Призначення користувачем системи координат. 2. Використання фіксованих об'єктних прив'язок.	2	0
3	Лабораторне заняття 3. Креслення координатним способом. Полілінія. 1. Задавання точок координатним способом: за допомогою відносних і відносно-полярних координат, використання фіксованих об'єктних прив'язок. 2. Креслення контуру здійснюється командами PLINE, CIRCLE.	2	0
4	Лабораторне заняття 4. Мультилінії. Редагування мультилінії. 1. Обов'язкове використання шару для допоміжних побудов. 2. Виконання стін командою MULTILINE (MLINE) за годинниковою стрілкою. 3. Редагування стін командою MULTILINE EDIT (MLEDIT).	2	0
5	Лабораторне заняття 5. Команди редагування. 1.Креслення деталі «Вентиль». 2.Кресленик виконується з використанням команд редагування POLARARRAY, FILLET, EXPLODE, TRIM.	2	0
6	Лабораторне заняття 6. Складальний кресленик 1. Креслення болтового з'єднання. 1. Створення в роботі блоків для внутрішньої бібліотеки. 2. Завантаження інших блоків з бібліотеки компонентів.	2	0
7	Лабораторне заняття 7. Блоки. Складальний кресленик. 1. Креслення фасаду будівлі. 1. Створення в роботі блоків для внутрішньої бібліотеки. 2. Завантаження інших блоків з бібліотеки компонентів.	2	0
8	Лабораторне заняття 8. Будівельне креслення. Креслення плану цокольного поверху. 1. Використання шару для допоміжних побудов. 2. Креслення командою MLINE (мультилінія). 3. Створення стилів мультилінії. 4. Редагування командою MLEDIT (редагування мультилінії).	2	0
9	Лабораторне заняття 9. Проекційний кресленик. 1. Побудова за заданою аксонометрією проєкції деталі. 2. Нанесення розмірів на проєкцію.	2	0
10	Лабораторне заняття 10. 3D-модельовання. Апарат	2	0

	спостереження. Простір аркуша. 1. Вивчення апарату спостереження ACAD. 2. Вивчення роботи з профілями 3D моделей в просторі аркуша		
11	Лабораторне заняття 11. Твердотільне моделювання. Витискання і обертання. 1. Виконання 3d моделі деталі. 2. Використання команд Extrude (Видавити), / 3D Rotate (3D Поворот), Revolve (Обертати), 3D Array.	2	0
12	Лабораторне заняття 12. Твердотільне моделювання. Логічні операції. 1. Виконання 3d моделі деталі. 2. Використання команд Box (Коробка), Cylinder (Циліндр), Subtract (Віднімання).	2	0
13	Лабораторне заняття 13. Твердотільне моделювання. Формування розрізу. 1. Сформування твердотільної геометричної моделі об'єкта. 2. Використання команд Box (Ящик), Cylinder (Циліндр), Chamferedge (Фаска), Filletedge (Спряження ребра).	2	0
14	Лабораторне заняття 14. Твердотільне моделювання. 3 види. 1. Сформування твердотільної геометричної моделі об'єкта. 2. Сформування компоувального аркушу для роздруківки з видом, розрізом і аксонометрією.	2	0
15	Лабораторне заняття 15. Твердотільне моделювання. 6 видів. 1. Сформування твердотільної геометричної моделі об'єкта. 2. Сформування компоувального аркушу для роздруківки з видами, розрізами і аксонометрією.	2	0
16	Лабораторне заняття 16. Каркасно-точкове моделювання. 1. Створення схеми трубопроводів. 2. Використання команди PLINE (полілінія).	2	0
17	Лабораторне заняття 17. Полігональне моделювання. Поверхневі примітиви. 1. Створення моделі будинку поверхнями. 2. Використання команд 3DFACE (3D Грань), 3DPOLY (3D Полілінія), Sphere (Куля).	2	0
18	Лабораторне заняття 18. Полігональне моделювання. Сітки. 1. Побудова по заданим параметрам поверхні. 2. Виконання поверхонь обертання, лінійчатих поверхонь, поверхні переносу, поверхні Кунса.	2	0
19	Лабораторне заняття 19. Алгоритм роботи з простором аркуша при 3D твердотільному моделюванні. 1. Завантаження 3d моделі. 2. Створення видів в просторі аркушу.	2	0
20	Лабораторне заняття 20. Оформлення креслень. 1. Завантаження 3d моделі. 2. Оформлення креслення в просторі аркушу.	2	0
	<b>Разом</b>	<b>40</b>	<b>0</b>

## 12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи здобувача вищої освіти є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з літературними джерелами, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи здобувача вищої освіти:

- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій програмі навчальної дисципліни;
- підготовка до виконання графічної роботи;
- підготовка до контрольних робіт (дистанційна форма здобуття освіти);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями.

#### Питання для самостійного вивчення студентами

№ заняття	Назви питань	Кількість годин	
		для денної форми	для дистанційної форми
	<b>Змістовий модуль 1. Інженерне та комп'ютерне проєктування. Створення та редагування технічної документації.</b>		
	<b><u>Тема 1. Загальні відомості про AutoCAD.</u></b>		
1	Призначення систем автоматизованого проєктування (CAD) та сфери застосування AutoCAD.	1	2
2	Основні принципи комп'ютерного моделювання в AutoCAD.	1	2
3	Типи геометричних моделей у AutoCAD (двовимірні, каркасні, поверхневі, твердотільні).	1	2
	<b><u>Тема 2. Робочі простори AutoCAD.</u></b>		
4	Робочі простори AutoCAD та їх призначення.	1	2
5	Основні елементи інтерфейсу програми (стрічка, панелі інструментів, командний рядок, область креслення).	1	2
6	Організація креслення за допомогою шарів.	1	3
	<b><u>Тема 3. Робота з точками.</u></b>		
7	Системи координат у AutoCAD (абсолютна, відносна, полярна).	1	2
8	Методи задавання координат точок у процесі побудови.	1	2
9	Використання сітки, крокової прив'язки та режимів фіксації напрямків.	1	3
	<b><u>Тема 4. Робота з геометричними об'єктами та їх властивостями.</u></b>		
10	Основні типи геометричних об'єктів AutoCAD.	1	2
11	Властивості об'єктів та засоби їх редагування.	1	2
12	Команди побудови базових геометричних примітивів.	1	3
	<b><u>Тема 5. Побудова тривимірних моделей.</u></b>		
13	Основні типи тривимірного моделювання в AutoCAD.	1	2
14	Методи створення поверхневих та твердотільних моделей.	1	2
15	Побудова розрізів та перерізів тривимірних моделей.	1	3
	<b><u>Тема 6. Команди побудови складних об'єктів.</u></b>		
16	Полілінія та її використання у кресленнях.	1	2
17	Створення текстових об'єктів та стилів тексту.	1	2
18	Штрихування та нанесення розмірів на креслення.	1	2
	<b><u>Тема 7. Команди перетворення об'єктів.</u></b>		
19	Команди створення фасок та сполучень.	1	2
20	Методи редагування геометричних об'єктів.	1	2
21	Редагування та зміна властивостей об'єктів.	1	3

	<b>Тема 8. Редагування в тривимірному просторі.</b>		
22	Основні команди редагування об'єктів у просторі.	1	2
23	Переміщення, копіювання та масштабування об'єктів.	1	2
24	Віддзеркалення та вирівнювання об'єктів.	1	2
	<b>Тема 9. Робота з блоками.</b>		
25	Поняття та призначення блоків у AutoCAD.	1	2
26	Створення блоків та їх використання у кресленнях.	1	2
27	Редагування блоків та управління їх властивостями.	1	2
	<b>Тема 10. Підготовка креслень для друку.</b>		
28	Простір моделі та простір аркуша.	1	2
29	Створення та налаштування видових екранів.	1	2
30	Підготовка креслень до друку.	1	3
	<b>Тема 11. Формування креслень 3D моделей.</b>		
31	Побудова проєкцій тривимірних моделей.	1	2
32	Формування розрізів і перерізів твердотільних моделей.	1	2
33	Компоновка креслень у просторі аркуша.	1	2
34	Авторські права на креслення та моделі. Ліцензування програмного забезпечення. Включення інженерних креслень у контракти. Захист файлів AutoCAD та електронний документообіг.	1	2
	<b>Разом</b>	<b>34</b>	<b>74</b>

### 13. Індивідуальні завдання

**Виконання графічної роботи «Основи креслення та графічного моделювання».** Загальний обсяг часу на індивідуальну роботу складає для денної та дистанційної форми здобуття освіти - 46 год.

Череднікова О. В. Методичні вказівки до виконання графічної роботи з курсу “Інженерне та комп’ютерне проєктування” для студентів спеціальності G4 Енерговиробництво спеціалізації G4.02 Теплоенергетика денної форми навчання. – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2025. – 22 с.

### 14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лабораторних занять, індивідуальних та групових консультацій.

Під час проведення лабораторних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

Програмне забезпечення, яке використовується під час вивчення дисципліни - AutoCad;

Методи навчання, які дозволяють формувати soft skills це робота в малих групах, дискусії.

### 15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом оцінювання знань студентів під час лабораторних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому занятті.

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

**16. Розподіл балів, які отримують студенти впродовж семестру**

**а) денна форма здобуття освіти**

**Схема нарахування балів\* для денної форми здобуття освіти з навчальної дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проєктування.» за видами робіт**

	Перелік тем																			
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Лабораторне заняття								
Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Виконання лабораторних завдань	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Всього за темами	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Виконання завдань індивідуальної роботи (ГР)	19																			
<b>Екзамен</b>	<b>50</b>																			
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	<b>100</b>																			

\*В Таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

**б) дистанційна форма здобуття освіти**

**Схема нарахування балів\* для дистанційної форми здобуття освіти з навчальної дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проєктування.» за видами робіт**

	Перелік тем										
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Виконання контрольної роботи					10						10
Виконання завдань індивідуальної роботи (ГР)	19										
<b>Екзамен</b>	<b>50</b>										
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	<b>100</b>										

\*В Таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

### Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних занять

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконано завдання лабораторної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
0,5	Виконано завдання лабораторної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано лабораторну роботу або виконано із суттєвими помилками.

### Шкала та критерії оцінювання виконання завдань індивідуальної роботи для денної та дистанційної форм здобуття освіти (ГР)

Бали	Критерії оцінювання
14-19	Виконання завдань індивідуальної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
10-13	Завдання вирішено із незначними неточностями, викладено у логічній послідовності, відповідь достатньо обґрунтована, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
5-9	Виконання завдань індивідуальної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0-4	Завдання індивідуальної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

### Шкала та критерії оцінювання виконання завдань контрольної роботи для дистанційної форми здобуття освіти

Бали	Критерії оцінювання
9-10	Виконання завдань індивідуальної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
6-8	Завдання вирішено із незначними неточностями, викладено у логічній послідовності, відповідь достатньо обґрунтована, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
3-5	Виконання завдань індивідуальної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0-2	Завдання індивідуальної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

### Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи для денної та дистанційної форм здобуття освіти

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
0,5	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти  
за результатами складання екзамену**

Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1. Тестування	0-10	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (0,1×10=1), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2, 3. Практичне завдання макс. по 20 балів	16-20	Завдання вирішено повністю та правильно, виклад рішення здійснено чітко, у логічній послідовності, відповідь обґрунтована, що свідчить про високий рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	11-15	Завдання вирішено правильно або із незначними неточностями, виклад рішення здійснено у логічній послідовності, відповідь достатньо обґрунтована, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	6-10	Завдання вирішено, однак рішення містить помилки, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про середній рівень засвоєння теоретичного матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	0-5	Відсутнє вирішення завдання або вирішення з суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

**Шкала оцінювання вивчення навчальної дисципліни**

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	<b>A</b> – відмінно	<b>5</b> – відмінно
82 – 89	<b>B</b> – дуже добре	<b>4</b> – добре
74 – 81	<b>C</b> – добре	
64 – 73	<b>D</b> – задовільно	<b>3</b> – задовільно
60 – 63	<b>E</b> – достатньо	
35 – 59	<b>FX</b> – незадовільно з можливістю повторного складання	<b>2</b> – незадовільно
0 – 34	<b>F</b> – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

**Правила модульно-рейтингового оцінювання знань**

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них при підсумковому контролі у вигляді екзамену 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий.

**1. Поточний контроль.** Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на лабораторних заняттях (виконання лабораторних робіт, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять), виконання індивідуальних завдань – до 50 балів.

Присутність на лабораторних не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

**2. Підсумковий контроль** Підсумковим контролем є екзамен. Здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

#### 17. Методичне забезпечення

1. Череднікова О. В. Методичні рекомендації для лабораторних занять з дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування» (частина 1) для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2024 р. – 26 с.
2. Череднікова О. В. Методичні рекомендації для лабораторних занять з дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування» (частина 2) для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2024 р. – 30 с.
3. Череднікова О. В. Методичні рекомендації до виконання графічної роботи з дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2024 р. – 22 с.
4. Череднікова О. В. Методичні рекомендації для самостійної роботи з дисципліни «Інженерне та комп'ютерне проектування» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» денної та дистанційної форм здобуття освіти Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2024 р. – 12 с.

#### 18. Рекомендована література

##### Базова

1. Козяр М. М., Фещук Ю. В. Комп'ютерна графіка: AutoCAD : навч. посіб. Херсон : Грінь Д. С., 2024. 304 с.
2. Самчук П., Воробчук М. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. Луцьк : Простодрук, 2024. 324 с.
3. Мартин Є., Волошкевич П., Бойко О., Хлевной О. Інженерна та комп'ютерна графіка : навч. посіб. Львів ЛДУ БЖД, 2024. 187 с.
4. Richard P. Introduction to AutoCAD® 2024: A Modern Perspective. Pearson Education, 2024. 920 p.
5. Baumbach W.; McGarvie B. (ред.) Introduction to Drafting and AutoCAD 2D. Vancouver : BCcampus Open Education, 2022. 1347 p. URL: <https://opentextbc.ca/autocad2d/>.
6. Baumbach W.; McGarvie B. (ed.) Introduction to Drafting and AutoCAD 3D. Vancouver : BCcampus Open Education, 2022. 825 p. URL: <https://opentextbc.ca/autocad3d/>.

##### Допоміжна

1. Vido M., de Oliveira Neto G. C., Lourenço S. R., Amorim M., Rodrigues M. J. F. Computer-Aided Design and Additive Manufacturing for Automotive Prototypes: A Review // *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, No. 16. Article 7155. DOI: <https://doi.org/10.3390/app14167155>.
2. Wang H., Zhao M., Wang Y., Quan W., Yan D.-M. VQ-CAD: Computer-Aided Design model generation with vector quantized diffusion // *Computer Aided Geometric Design*. 2024. Vol. 111. Article 102327. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cagd.2024.102327>.

3. Steininger S., Zhao J., Fottner J. Enhancing computer-aided design with deep learning frameworks: a literature review // *Proceedings of the Design Society*. 2025. Vol. 5. P. 1515–1524. DOI: <https://doi.org/10.1017/pds.2025.10165>.
4. Череднікова О. В., Чередніков М. В., Єфанов В. О. BIM технології в сфері теплоенергетики // Сучасні проблеми теплоелектроенергетики та захист довкілля : зб. матеріалів I Міжнар. наук.-практ. конф. (21–22 вересня 2023 р.). Полтава : Нац. ун-т «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023. С. 18–20.
5. Череднікова О. В., Чередніков В. М., Гузик Д. В., Чередніков М. В. Комп'ютерні методи оцінки теплового комфорту (PMV) з використанням C#-модуля та порівняння з анкетними даними в умовах навчального середовища // *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2025. Т. 1, № 4. С. 336–349. DOI: <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.4.1.33>.
6. Череднікова О., Гузик Д., Мілейковський В., Харченко А., Соснін А., Чередніков М. Термомодернізація та удосконалення інженерних систем корпусу Ф Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» // *Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання*. 2025. № 52. С. 32–46. DOI: <https://doi.org/10.32347/2409-2606.2025.52.32-46>.

### 19. Інформаційні ресурси

- 1.Сторінка дистанційного курсу: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=6518>.
- 2.План поверху в AutoCAD Частина 1: <https://www.youtube.com/watch?v=GgvnsTcncxE>
- 3.План поверху в AutoCAD Частина 2: <https://www.youtube.com/watch?v=z8IHZPaISSU>