

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий Київський інститут залізничного транспорту
Кафедра механічної інженерії та цифрових технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



Валерій КОСАРЧУК

01 вересня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Інженерна та комп'ютерна графіка»

Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
Галузь знань	<u>І Транспорт та послуги</u>
Спеціальність	<u>І7 Залізничний транспорт</u>
Освітня програма	<u>«Транспортні технології</u> <u>(на залізничному транспорті)»</u>
Тип дисципліни	<u>Обов'язкова</u>
Мова викладання	<u>Українська</u>

Київ
НТУ
2025

Робоча програма з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, за спеціальністю J7 Залізничний транспорт, ОПП «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» галузі знань J Транспорт та послуги.

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданнях:
науково-методичної комісії спеціальності J7 Залізничний транспорт,
протокол № 1 від 26 серпня 2025 року,

кафедри механічної інженерії та цифрових технологій,
протокол № 1 від 28 серпня 2025 року,

Вченої ради НН КІЗТ,
протокол № 11 від 1 вересня 2025 року.

1. Опис навчальної дисципліни.

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів – 4	Галузь знань J Транспорт та послуги	Обов'язкова	
	Спеціальність J7 Залізничний транспорт		
Модулів – 2	Освітня програма «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»	Рік підготовки	
Індивідуальне завдання –		1	1
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		2	2
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних –3 самостійної роботи здобувача вищої освіти (з індивідуальним завданням включно) –4,5	Рівень вищої освіти - перший Освітній ступінь – бакалавр	Лекції	
		32 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		16 год.	6 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота (крім індивідуального завдання, передбаченого навчальним планом)	
		72 год.	108 год.
		Індивідуальне завдання (передбачене навчальним планом)	
		Вид контролю:	
		екзамен	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять і кількості годин самостійної роботи (з індивідуальним завданням включно) та загальної кількості годин становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 40% / 60%,

для заочної форми здобуття вищої освіти – 10% /90 %.

3. Програма навчальної дисципліни.

Модуль 1. Графічне моделювання та креслення деталей.

Тема 1.1. Організація роботи в системі AUTOCAD.

Робоче вікно програми. Основні елементи інтерфейсу. Спадні меню AutoCAD. Панелі інструментів AutoCAD. Стрічка стану. Командна стрічка. Контекстне меню. Оптиміальне налаштування системи. Управління зображенням у вікні документа. Керування екранним виглядом. Управління властивостями об'єктів. Способи введення команд.

Тема 1.2. Вимоги до оформлення креслення.

Нормативне забезпечення інженерної графіки. Позначення конструкторських документів. Шрифти креслярські. Нанесення розмірів.

Тема 1.3. Створення графічних зображень.

Системи координат. Задання декартових координат. Задання полярних координат. Метод «напрямок-відстань». Задання точки на відстані від іншої точки. виправлення помилок. Конструкційна лінія (Construction line). Точка (Point). Робота у режимі прив'язки. Режими об'єктної прив'язки. Полярне та об'єктне відстежування.

Тема 1.4. Зображення на креслениках - вигляди.

Утворення комплексного кресленика предмета. Розташування основних виглядів на кресленику. Вимоги до головного вигляду. Додаткові і місцеві вигляди. Позначення виглядів.

Тема 1.5. Зображення на креслениках - розрізи, перерізи.

Класифікація розрізів і перерізів. Призначення і утворення розрізу. Види розрізів. Поєднання вигляду з частиною розрізу.

Тема 1.6. Побудова геометричних об'єктів.

Команди креслення і редагування. Введення тексту. Типові кресленики деталей. Створення нового документу. Створення нового вигляду. Введення геометрії. Робота з типовими елементами. Заповнення основного напису. Введення технічних вимог.

Тема 1.7. Редагування об'єктів.

Вибір об'єктів. Редагування за допомогою ручок. Видалення об'єктів (Erase). Копіювання об'єктів (Copy). Дзеркальне відображення об'єктів (Mirror). Побудова подібних об'єктів (Offset). Копіювання масивом (Array).

Модуль 2. Графічне моделювання технічних об'єктів.

Тема 2.1. Робота з блоками.

Створення і використання блоків: створення блоку; вставка блоку; розбиття блоку на складові; редагування блоків. Формування креслеників на основі блоків. Робота із зовнішніми файлами. Центр управління AutoCAD: вікно Design Center; інструментальні палітри. Довідкова інформація про об'єкти. Зображення елементів будівельних креслеників

Тема 2.2. Читання та деталювання складального креслення.

Конструкторські документи на складальні одиниці (вироби). Вимоги до складальних креслень. Умовності та спрощення на складальних кресленнях. Позиційні позначення. Текстова частина креслення. Специфікація.

Тема 2.3. Тривимірне моделювання.

Каркасні моделі. Поверхневі моделі. Твердотільні моделі. Системи координат користувача. Панель інструментів ПСК. Правило правої руки. Відображення об'єктів. Перегляд об'єктів. Команди редагування в тривимірному просторі.

Тема 2.4. Створення і редагування 3М об'єктів.

Особливості застосування команд креслення. Команди редагування в тривимірному просторі. Способи побудови каркасних моделей. Використання 3М граней. Створення геометрично визначених мереж. Примітиви для моделювання поверхонь.

Тема 2.5. Кресленики загального вигляду.

Вимоги до креслеників загального вигляду. Читання кресленика загального вигляду. Габаритні кресленики. Створення проєкційних зображень на основі тривимірних моделей. Класифікація схем. Загальні вимоги до виконання схем.

Тема 2.6. Твердотільне моделювання.

Твердотільні примітиви. Створення тіл методом видавлювання. Створення тіл методом обертання. Виконання перерізів. Комбінування тіл. Редагування граней.

Тема 2.7. Виконання та читання схем.

Загальні вимоги до виконання схем. Класифікація схем. Умовні графічні позначення на схемах. Таблиця переліку елементів. Електричні схеми.

Тема 2.8. Підготовка креслеників до друку.

Панель властивостей об'єктів. Отримання довідкової інформації. Простір моделі і простір аркуша. Управління видовими екранами. Створення набору параметрів аркуша. Виведення на друк.

4. Структура навчальної дисципліни.

Назви тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	разом	у тому числі					разом	у тому числі				
		лек- ції	лаб.	пр. / сем.	сам. роб.	ІЗ		лек- ції	лаб.	пр. / сем.	сам. роб.	ІЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 3
Модуль 1. Графічне моделювання та креслення деталей.												
Тема 1. Організація роботи в системі AUTOCAD	8	2		2	4		8	2		2	4	
Тема 2. Вимоги до оформлення креслення	6	2			4		9	2			7	
Тема 3. Створення графічних зображень	8	2		2	4		8				8	
Тема 4. Зображення на креслениках - вигляди	6	2			4		8				8	
Тема 5. Зображення на креслениках - розрізи, перерізи	6	2			4		8				8	
Тема 6. Побудова геометричних об'єктів	8	2		2	4		8				8	
Тема 7. Редагування об'єктів	12	4			8		9				9	
Підготовка до модульного контролю	2				2							
Проведення модульного контролю	2			2								
Разом за модулем 1	58	16		8	34		58	4		2	52	
Модуль 2. Графічне моделювання технічних об'єктів.												
Тема 1. Робота з блоками	6	2			4		7				7	
Тема 2. Читання та деталювання складального креслення	8	2		2	4		8			2	6	
Тема 3. Тривимірне моделювання	8	2		2	4		7				7	
Тема 4. Створення і редагування 3М об'єктів	6	2			4		8	2			6	
Тема 5. Кресленики загального вигляду	6	2			4		7				7	
Тема 6. Твердотільне моделювання	8	2		2	4		6				6	
Тема 7. Виконання та читання схем	6	2			4		9			2	7	
Тема 8. Підготовка креслення до друку	6	2			4		6				6	
Підготовка до модульного контролю	2				2							
Проведення модульного контролю	2			2								
Разом за модулем 2	58	16		8	34		58	2		4	52	

Підготовка до підсумкового контролю (екзамену)	4				4		4				4	
Загальна кількість годин	120	32		16	72		120	6		6	108	

5. Семінарські заняття.

Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом.

6. Практичні заняття.

Теми практичних занять	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
1. Встановлення та підготовка САПР AutoCad для використання. Налаштування параметрів креслення. Шаблони креслення	2	2
2. Креслення форматної рамки та штампу. Створення штампу формату А4	2	
3. Побудова кресленника деталі обертання.	2	2
4. Модульний контроль-1	2	
5. Побудова кресленника плоскої деталі	2	
6. Побудова кресленника плоскої деталі та створення об'ємного зображення методом видавлення	2	
7. Виконання побудови 3D моделі	2	2
8. Модульний контроль-2	2	
Разом	16	6

7. Лабораторні заняття.

Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом.

8. Самостійна робота.

Форми організації освітнього процесу	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
ПА – підготовка до лекційних / практичних	21/43	34/70
ПМК – підготовка до модульного контролю	4	-
ППК – підготовка до підсумкового контролю (екзамену)	4	4
Усього годин	72	108

9. Індивідуальні завдання.

Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом.

10. Методи навчання.

1. Інформаційно-презентаційні (усні: лекція, розповідь, пояснення, опис, доведення і переконання, повторення, систематизація, огляд, консультування, переказ, виступ, презентація; письмові: конспектування, реферування, анотування, план тексту, таблиці, схеми, аналіз, синтез, класифікація, порівняння, узагальнення, конкретизація, інтерпретація, підсумки, висновки, виклад, повідомлення, доповідь, звіт, пояснювальна записка, стаття, тези; наочно-усні: ілюстрація, демонстрація, показ, спостереження).

2. Алгоритмічно-дійові (діалогічні: бесіда, дискусія, опитування; предметно-групові: вирішення задач, кейс-метод, анкетування, тестування; групові: мозковий штурм, синектика, метод проектів, ігрове моделювання, аналіз ситуацій, гра, тренінг).

3. Самостійно-пошукові (індивідуальна робота: спостереження, проекти, моделювання, дослідження; самостійна робота: пошук і систематизування інформації, планування і програмування, прогнозування, проектування, моделювання).

11. Методи контролю досягнутих результатів навчання:

- тестовий контроль;
- письмові контрольні роботи;
- співбесіда за матеріалами розглянутої теми;
- письмове фронтальне опитування здобувачів вищої освіти на початку чи в кінці лекції;
- фронтальне, індивідуальне та комбіноване усне опитування;
- експрес-контроль;
- перевірка виконання завдань для самостійної роботи.

Підсумковий контроль досягнутих результатів навчання – екзамен в усній формі.

12. Розподіл максимальної кількості балів, які отримують здобувачі вищої освіти.

Контроль протягом семестру														Модуль 3 (ІЗ)	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів
Модуль 1							Модуль 2									
Тема 1.1	Тема 1.2	Тема 1.3	Тема 1.4	Тема 1.5	Тема 1.6	Тема 1.7	Тема 2.1	Тема 2.2	Тема 2.3	Тема 2.4	Тема 2.5	Тема 2.6	Тема 2.7			
<p>Для денної форми здобуття вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активність під час навчальних занять (відповідь під час усного фронтального опитування, під час дискусійного обговорення теми заняття тощо) – 10; - поточні контрольні роботи (перевірка засвоєння теоретичного матеріалу) – 20; - виконання завдань для самостійної роботи – 10; - модульна контрольна робота 1 – 10; - модульна контрольна робота 2 – 10. 														Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом	40	100
<p>Для заочної форми здобуття вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активність під час навчальних занять (відповідь під час усного фронтального опитування, під час дискусійного обговорення теми заняття тощо) – 20; - захист лабораторних робіт – 10 - виконання завдань для самостійної роботи – 30. 														Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом		

Бали від 1 до 60, якими оцінюють результати роботи здобувачів вищої освіти протягом семестру, розподілені між модулями порівну: 30 балів за модуль.

Оцінка «зараховано» за контрольну роботу (для заочної форми здобуття вищої освіти) враховується як 100 балів.

Здобувач вищої освіти отримує допуск до підсумкового семестрового контролю, якщо за результатами роботи протягом семестру він набрав не менше 30 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності за формами організації освітнього процесу	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), циклу РГР / РР / ГР	для заліку, контрольної роботи
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано (з можливістю повторного складання)
1–34	F	незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

Критерії оцінювання:

«відмінно» – здобувач вищої освіти демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв'язки;

«добре» – здобувач вищої освіти демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

«задовільно» – здобувач вищої освіти володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й неправильно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;

«незадовільно» – здобувач вищої освіти не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

13. Методичне забезпечення.

1. Програма навчальної дисципліни.
2. Робоча програма навчальної дисципліни.
3. Курс лекцій з дисципліни.
4. Методичні вказівки до вивчення навчальної дисципліни.
5. Запитання для підсумкового контролю (екзамену).
6. Інше.

Методичні вказівки до вивчення навчальної дисципліни

1. В.В. Ковальчук, А.І. Дівонько Інженерна графіка. Методичні вказівки до виконання практичних завдань за темою «Позиційні та метричні задачі». К.: ДУІТ, 2024. 48 с.

14. Рекомендована література.

Базова.

1. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка Каравела, 2023. 360 с.
2. О.С. Хмеленко Нарисна геометрія. Підручник. К.:Кондор, 2008 р. 440 с.
3. Борисенко В.Д. Основи нарисної геометрії: підручник В.Д. Борисенко, О.Г. Бідніченко. Миколаїв, НУК, 2014. 328 с.
4. Машинобудівне креслення: навчальний посібник С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян Луцьк: Вежа, 2015. 275 с.
5. Борисенко В.Д. Об'ємне моделювання в AutoCAD: навчальний посібник В.Д. Борисенко, О.Г. Бідніченко, І.В. Устенко. – Миколаїв: ФОП Швець В.Д., 2014. 224 с.

Допоміжна література.

1. Івженко О.В. Нарисна геометрія та креслення. Навчально–методичний посібник Укладачі: О.В. Івженко, І.В. Пихтєєва, Є.А. Гавриленко та інші. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Мелітополь: ТДАТУ. 2020. 217 с.
2. В.К. Сидоренко. Креслення. Підручник для 8-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Школяр, 2004 р.
3. Хаскін А.М. Креслення; К: Вища школа, 1986 р.

Інформаційні ресурси.

1. <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського.
2. <https://autocad-lessons.com/uk/stvorennia-kreslennia-osnovne-pryznachennia-autocad/>
3. https://nmetau.edu.ua/file/navch._posibnik_ch.1.pdf