

Силабус дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 274 · АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ

БАКАЛАВР

120 годин · 4 кредити ЄКТС · 4 змістовних модулі



Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка

Спеціальність: **274** Автомобільний транспорт

Ступінь: Бакалавр

120

Годин

загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС

відповідно до стандарту

4

Модулі

змістовних блоки курсу

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності Здатність до просторового мислення, аналізу та синтезу графічної інформації в інженерному контексті: виявлення суттєвих геометричних даних, порівняння варіантів конструктивних рішень, формування обґрунтованих висновків. Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання графічних завдань у визначені строки, зокрема під час підготовки креслеників, графічних робіт і розрахунково-графічних завдань. Здатність до усної та письмової технічної комунікації: чітко пояснювати геометричні поняття та конструктивні рішення, оформлювати конструкторські документи відповідно до чинних стандартів. Відповідальність, ініціативність, дисциплінованість та готовність працювати в команді під час виконання групових проектних завдань. - аналізувати графічну, технічну та нормативну інформацію; - виділяти головне та узагальнювати результати графічного аналізу; - планувати власну графічну діяльність і дотримуватися дедлайнів; - коректно спілкуватися із викладачами та одногрупниками; - брати участь у командній роботі над кресленнями та проектами.	Фахові компетентності Розуміння методів проєкціювання просторових форм на площину, принципів побудови ортогональних, аксонометричних та перспективних проєкцій. Знання правил оформлення конструкторської документації згідно з ДСТУ та міжнародними стандартами ISO, застосування методів геометричного та проєкційного креслення для опису деталей автомобільного транспорту. Здатність виконувати та читати машинобудівні кресленики: деталі, складальні кресленики, схеми. Знання основ комп'ютерного моделювання та роботи в системах автоматизованого проєктування (AutoCAD, SolidWorks) при розробці конструкторської документації для автомобільної галузі. - будувати ортогональні проєкції геометричних тіл та деталей; - виконувати перерізи, розрізи та аксонометричні зображення; - читати та виконувати машинобудівні кресленики деталей автомобіля; - оформлювати конструкторські документи відповідно до ДСТУ; - створювати двовимірні та тривимірні моделі у CAD-системах.	Результати навчання Пояснювати сутність геометричних методів проєкціювання: пряма, площина, поверхні геометричних тіл, перетин поверхонь, перетворення проєкцій. Аналізувати форми деталей автомобіля та відображати їх на кресленику у відповідних видах, перерізах і розрізах. Характеризувати вимоги стандартів до оформлення конструкторської документації, застосовувати методи геометричного моделювання, визначати розміри та допуски на кресленику. Впевнено працювати у графічних CAD-системах (AutoCAD) для створення й редагування технічних кресленників. - пояснювати теоретичні основи нарисної геометрії та методи проєкціювання; - виконувати геометричні побудови та аналізувати форми деталей; - розробляти кресленики деталей і складальних одиниць автомобіля; - застосовувати ДСТУ та ISO при оформленні конструкторської документації; - використовувати AutoCAD для виконання та оформлення технічних кресленників.
--	---	--

Основи нарисної геометрії та графічного оформлення

Тема 1.1

Вступ. Графічне оформлення кресленників.

Предмет і значення дисципліни. Стандарти ДСТУ та ISO. Формати, масштаби, типи ліній, шрифти, основний напис.

Тема 1.2

Геометричні побудови та проєкціювання точки і прямої. Метод прямокутного проєкціювання. Епюр Монжа. Проекції точки і прямої, відносне положення прямих.

Тема 1.3

Проекціювання площини та поверхонь геометричних тіл. Сліди площини, відносне положення площин. Проекції призм, пірамід, циліндрів, конусів, куль.

Тема 1.4

Перетини геометричних тіл та взаємний перетин поверхонь. Переріз площиною. Взаємний перетин поверхонь методами допоміжних площин і сфер.

Проекційне креслення та аксонометрія

Тема 2.1

Перетворення проекцій. Способи заміни площин проекцій та обертання. Визначення натуральної величини відрізка і плоскої фігури.

Тема 2.2

Аксонометричні проекції. Прямокутна ізометрія і диметрія. Коси кабінетний і кавалерійський методи. Аксонометрія деталей автомобіля.

Тема 2.3

Проекційне креслення. Правила побудови видів: головний вид, вигляд зверху, вигляд зліва. Додаткові та місцеві види. Вибір кількості зображень.

Тема 2.4

Перерізи і розрізи. Класифікація, правила виконання та оформлення простих і складних розрізів. Умовності та спрощення при зображенні деталей.

Інженерна графіка та конструкторська документація

Тема 3.1

Розмірування кресленників. Правила нанесення розмірів згідно з ДСТУ. Позначення шорсткості поверхонь, відхилень форми та розміщення. Допуски та посадки.

Тема 3.2

Зображення з'єднань деталей. Різьбові з'єднання (болт, гайка, шпилька, гвинт). Нероз'ємні з'єднання (зварні, паяні, клеєні). Зубчасті передачі.

Тема 3.3

Ескізування та деталювання. Виконання ескізів деталей з натури. Читання і деталювання складального креслення вузлів автомобіля. Специфікація.

Тема 3.4

Складальне креслення. Правила виконання та оформлення складального креслення. Умовності на складальних кресленнях. Схеми та їх класифікація.

Комп'ютерна графіка та САПР

Тема 4.1

Основи комп'ютерної графіки. Растрова та векторна графіка. Огляд САПР (AutoCAD, SolidWorks, КОМПАС-3D). Інтерфейс, налаштування робочого середовища AutoCAD. Координатні системи, команди введення.

Тема 4.2

Двовимірне моделювання в AutoCAD. Команди побудови примітивів, редагування об'єктів, штрихування. Шари, блоки, атрибути. Оформлення кресленника: рамка, основний напис, простановка розмірів.

Тема 4.3

Тривимірне моделювання. Основи 3D-моделювання в AutoCAD/SolidWorks. Тверді тіла, поверхні. Булевські операції. Побудова 3D-моделей деталей автомобіля. Асоційована документація.

Тема 4.4

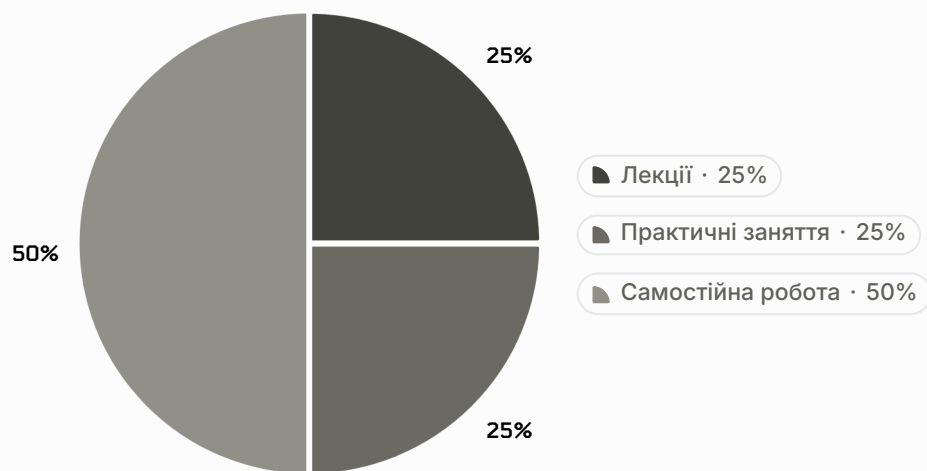
Виконання кресленників засобами САПР. Розробка робочих кресленників деталей і складальних одиниць автомобіля в CAD-системі. Виведення документації. Сучасні тенденції цифрового проектування в автомобілебудуванні.

Розподіл навчального часу – 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 – Графічне оформлення	2	2	4
	Тема 1.2 – Проекції точки і прямої	2	2	4
	Тема 1.3 – Площини і тіла обертання	2	2	4
	Тема 1.4 – Перетини поверхонь	2	2	4
Модуль 2	Тема 2.1 – Перетворення проєкцій	2	2	4
	Тема 2.2 – Аксонометрія	2	2	4
	Тема 2.3 – Проєкційне креслення	2	2	4
	Тема 2.4 – Перерізи і розрізи	2	2	4
Модуль 3	Тема 3.1 – Розмірування	2	2	4
	Тема 3.2 – З'єднання деталей	2	4	4
	Тема 3.3 – Ескізування і деталювання	2	2	6
	Тема 3.4 – Складальне креслення	2	2	4
Модуль 4	Тема 4.1 – Основи САПР	2	2	4
	Тема 4.2 – 2D-моделювання AutoCAD	2	2	6
	Тема 4.3 – 3D-моделювання	2	2	6
	Тема 4.4 – Кресленники засобами САПР	2	2	8
Разом		30	30	60

 Загальний обсяг: **120 годин = 4 кредити ЄКТС**. Розподіл є орієнтовним і може коригуватися відповідно до специфіки навчального процесу.

Примітки до розподілу часу



Структура навчального часу

Загальний обсяг — **120 годин (4 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою.

- **Лекції (30 год.):** подача ключового теоретичного матеріалу
- **Практичні (30 год.):** відпрацювання навичок, виконання кресленників
- **Самостійна робота (60 год.):** поглиблене вивчення, підготовка графічних завдань

□ Самостійна робота становить **50% обсягу дисципліни** — студенти набувають навичок самостійного виконання кресленників та роботи у САПР.

Самостійна робота студентів



Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками з нарисної геометрії та інженерної графіки (Ковбашин, Пік, Козяр, Рубанка та ін.), нормативними документами (ДСТУ, ISO), методичними вказівками кафедри. Студент має вміти конспектувати ключові положення, виділяти головні поняття та алгоритми побудов, порівнювати методи зображення форм деталей автомобіля, формувати узагальнення за темами курсу.



Робота з CAD-системами та інформаційними ресурсами

Опрацювання офіційного сайту Autodesk AutoCAD (autodesk.com), ресурсів кафедри нарисної геометрії КПІ ім. Ігоря Сікорського (ng-kg.kpi.ua), порталу стандартів ДСТУ (online.budstandart.com). Самостійне виконання лабораторних робіт у AutoCAD: побудова примітивів, 2D-кресленників деталей та 3D-моделей вузлів автомобіля. Результат — розвиток навичок роботи з САПР та формування цифрової компетентності.



Виконання графічних завдань

Виконання розрахунково-графічних робіт (РГР) за варіантами: побудова проєкцій геометричних тіл, перетини поверхонь, аксонометричні зображення деталей автомобіля; розробка кресленників деталей (вал, кронштейн, корпус) із розмірами та позначеннями шорсткості; виконання ескізів деталей з натури та деталювання складального кресленника вузла автомобіля. Очікуваний результат — уміння самостійно читати й виконувати технічні кресленники.



Підготовка до занять та контролю

Підготовка до практичних занять шляхом опрацювання умов задач, повторення алгоритмів побудов та перевірки готовності графічних матеріалів; підготовка до тестувань через вивчення ключових термінів нарисної геометрії, формул та алгоритмів; підготовка до захисту РГР та контрольних робіт за кожним змістовним модулем. Очікуваний результат — готовність до активної роботи на заняттях і впевнений захист виконаних кресленників.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: виконання та захист розрахунково-графічних робіт (РГР), виконання практичних завдань на кресленниках за темами змістовного модуля. Оцінюються правильність побудов, дотримання стандартів оформлення та рівень засвоєння матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру.

2

Проміжний контроль

Модульна контрольна робота — комплексне графічне завдання або тестування, яке охоплює теми відповідного змістовного модуля (теоретичні питання, побудова проекцій, читання кресленників, задачі на перерізи або САПР). Оцінюються правильність побудов, точність, якість оформлення та обґрунтованість прийнятих рішень.

3

Підсумковий контроль

Залік або іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — виконання комплексного графічного завдання та/або тестування. Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали: 100-бальна система з переведенням у національну шкалу та ЄКТС.

Методи викладання

Підходи до навчання

Викладання дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» поєднує класичні академічні та інтерактивні методи, що забезпечує формування не лише теоретичної бази, а й практичних навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності у сфері автомобільного транспорту. Такий підхід сприяє розвитку просторового мислення, інженерної грамотності та вмінню виконувати і читати технічну документацію.

Лекції

Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, таблиць, демонстраційних кресленників та прикладів із практики автомобілебудування; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.

Практичні заняття

Виконання графічних побудов за темами курсу на форматі А3/А4 або у САD-системі: побудова проєкцій, перерізи, розрізи, кресленники деталей автомобіля; відпрацювання алгоритмів побудов під керівництвом викладача.

Кейс-аналіз

кресленників

Читання та аналіз реальних кресленників деталей і вузлів автомобіля; студенти визначають форму деталей, розміри, з'єднання та технологічні вимоги, обґрунтовують прийняті конструктивні рішення.

Комп'ютерний практикум

Виконання лабораторних завдань у AutoCAD: від базових команд до розробки повноцінних кресленників деталей та 3D-моделей вузлів автомобіля згідно з ДСТУ та ISO.

Робота з нормативними документами

Опрацювання стандартів ДСТУ, ISO, ЄСКД щодо оформлення конструкторської документації; формування навичок пошуку та застосування нормативних вимог при виконанні кресленників.

Самостійне дослідження

Підготовка розрахунково-графічних робіт, ескізів з натури, міні-проектів вузлів автомобіля; розвиток навичок самостійного аналізу форм, вибору видів і розрізів, постановки розмірів.

Тестування та опитування

Перевірка рівня засвоєння теоретичного матеріалу після кожної теми; формування навичок чіткого формулювання визначень і алгоритмів побудов.



Усі методи спрямовані на формування компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності 274 «Автомобільний транспорт».

Рекомендована література та ресурси

1. Козяр М. М., Фещук Ю. В. Комп'ютерна графіка: AutoCAD : навч. посіб. — Херсон : Грінь Д. С., 2024. — 304 с.
2. Ковбашин В. І., Пік А. І. Інженерна графіка : навч. посіб. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2023. — 240 с.
3. Ковбашин В. І., Пік А. І., Балабан С. М. Виконання проекцій технічних форм : метод. посіб. — Тернопіль : Вид-во ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2024. — 78 с.
4. Гороть Є. В., Синовець М. С. Інженерна та комп'ютерна графіка: Графічне оформлення креслеників : навч. посіб. — Бережани : НВДЦ «Нововведення», 2023. — 50 с.
5. Гороть Є. В., Синовець М. С. Конструкційні матеріали та їх позначення при деталюванні та ескізуванні. — Бережани : НВДЦ «Нововведення», 2023. — 56 с.
6. Гороть Є. В., Синовець М. С. Інженерна графіка. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання деталей, зубчасті передачі : навч. посіб. — Бережани : ВСП «БФК НУБіП України», 2025. — 85 с.
7. Плешко С. А., Рубанка М. М. Технічне креслення : навч. посіб. — Київ : КНУТД, 2024. — 276 с.
8. Гнітецька Т. В., Гнітецька Г. О. Курс «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів технічних університетів. Information Technologies and Learning Tools. — 2022. — Vol. 90, № 4. — С. 89–101. DOI: 10.33407/itlt.v90i4.4738
9. Черніков О. В. Впровадження нових стандартів оформлення конструкторської документації в навчальний процес та виробництво. Прикладна геометрія та інженерна графіка. — 2024. — Т. 1, № 106. — С. 241–251. DOI: 10.32347/0131-579X.2024.106.241-251
10. Карпюк Л. В., Давіденко Н. О. Просторове мислення студентів при вивченні графічних дисциплін. Вісник СНУ ім. В. Даля. — 2022. — № 2 (272). — С. 23–28.
11. Стукалець Г. та ін. Проблеми узгодження міжнародних, міждержавних та національних стандартів України під час оформлення конструкторської документації в SolidWorks. Праці ТДАТУ. — 2024. — Т. 3, вип. 24. DOI: 10.32782/2078-0877-2024-24-3-11
12. Шапко В. Ф. Автомобільні двигуни. Основи теорії двигунів внутрішнього згоряння : підручник. — Кременчук : КрНУ ім. Михайла Остроградського, 2023. — 180 с.
13. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013. Єдина система конструкторської документації. Нанесення розмірів і граничних відхилень. — Київ : УкрНДНЦ, 2013.
14. ДСТУ EN ISO 7200:2005. Розроблення технічної документації. Графи у штампах та основних написах. — Київ : Держспоживстандарт України, 2005.
15. Сайт кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки КПІ ім. Ігоря Сікорського. — URL: <https://ng-kg.kpi.ua/>
16. Сервіс нормативних документів BUDSTANDART (ДСТУ, ISO). — URL: <https://online.budstandart.com/ua/>
17. Офіційний сайт Autodesk AutoCAD (довідкова система). — URL: <https://autodesk.com/>
18. Офіційний сайт Verkhovna Rada Ukraine (нормативно-правова база). — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
19. Журнал «Прикладна геометрія та інженерна графіка» (фахове видання). — URL: <https://ageg.knuba.edu.ua/>
20. Державна служба статистики України (технічні стандарти та звіти). — URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>