

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ЗПО «ДПТК»
Олександр СТРИЛЕЦЬ
31.08.2026 р.
ПОГОДЖЕНО
Заступник директора з навчально-методичної
роботи ЗПО «ДПТК»
Сергій ГОРДІЄНКО
31.08.2026 р.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Дисципліна: Системи автоматизованого проектування (САПР / CAD-системи)

Цільова аудиторія: Здобувачі освіти (галузь знань: J Транспорт та послуги;
спеціальність: J8 Автомобільний транспорт; освітньо-професійний ступінь:
«фаховий молодший бакалавр»)

Загальний обсяг самостійної роботи: 48 годин

ВСТУП: CAD-СИСТЕМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ

Самостійна робота з дисципліни «Системи автоматизованого проектування (САПР / CAD-системи)» є невід'ємною складовою професійної підготовки фахівця з автомобільного транспорту. Сучасне автосервісне підприємство, конструкторське бюро чи ремонтний цех уже неможливо уявити без комп'ютерних технологій проектування. CAD-системи дозволяють створювати точні креслення, тривимірні моделі деталей та вузлів, а також оформлювати технічну документацію відповідно до міжнародних стандартів.

Ці методичні рекомендації розроблені для організації самостійної роботи здобувачів освіти. Вони охоплюють чотири напрями, які відповідають змістовим модулям дисципліни. Кожен напрям містить теоретичну частину, практичні завдання та чек-листи для самоперевірки.

Для здобувачів, які проходять етап соціальної та психологічної реінтеграції (зокрема ветеранів), самостійна робота з CAD-системами є можливістю розвинути навички концентрації, уваги до деталей та просторового мислення. Це сприяє відновленню когнітивних функцій та формуванню відчуття контролю над процесом.

НАПРЯМ 1. ОСНОВИ CAD-СИСТЕМ ТА ДВОВИМІРНЕ КРЕСЛЕННЯ

Обсяг: 12 годин

Форма контролю: Перевірка конспектів, усне опитування, перевірка практичних завдань.

1.1. Завдання для самостійного опрацювання

Слухач повинен завести окремий розділ у робочому зошиті та скласти структурований конспект за такими темами:

1. **Поняття САПР. Класифікація CAD-систем.** Історія розвитку CAD-систем. Огляд популярних програм (AutoCAD, SolidWorks, FreeCAD). Місце CAD у сучасному виробництві.

2. **Інтерфейс AutoCAD.** Налаштування робочого середовища. Системи координат (абсолютні, відносні, полярні).
3. **Графічні примітиви.** Лінія, коло, дуга, прямокутник, полілінія. Способи їх побудови.
4. **Редагування об'єктів.** Переміщення, копіювання, обертання, масштабування, дзеркальне відображення.
5. **Шари та їх властивості.** Створення та керування шарами. Властивості шарів (колір, тип ліній, товщина).
6. **Нанесення розмірів.** Розмірні стилі. Лінійні, кутові, радіальні, діаметральні розміри.

1.2. Теоретична візуалізація (Схема для конспекту)

Перенесіть цю схему до зошита. Вона відображає структуру модуля 1.
text

[ОСНОВИ CAD-СИСТЕМ ТА ДВОВИМІРНЕ КРЕСЛЕННЯ]

1. ПОНЯТТЯ САПР

- Визначення, класифікація, огляд програм.
- Місце CAD у сучасному виробництві.

2. ІНТЕРФЕЙС AutoCAD

- Рядок меню, панелі інструментів, командний рядок.
- Системи координат.

3. ГРАФІЧНІ ПРИМІТИВИ

- Лінія, коло, дуга, прямокутник, полілінія.

4. РЕДАГУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ

- Переміщення, копіювання, обертання, масштабування.

5. ШАРИ

- Створення, керування, властивості.

6. НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ

- Розмірні стилі, види розмірів.

1.3. Практичне завдання до Напрямку 1

Завдання: Створіть креслення деталі «фланець» за заданими розмірами. Нанесіть розміри, використовуйте шари для оформлення.

Покрокова інструкція:

1. Відкрийте AutoCAD. Налаштуйте одиниці вимірювання (міліметри).
2. Створіть шари: «Геометрія» (основний контур), «Розміри» (для розмірів), «Текст» (для написів).
3. Побудуйте контур деталі за допомогою команд LINE, CIRCLE, ARC.
4. Використайте команди редагування (TRIM, EXTEND, OFFSET) для завершення контуру.
5. Нанесіть розміри на шарі «Розміри».
6. Заповніть основний напис.
7. Збережіть файл.

НАПРЯМ 2. ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Обсяг: 12 годин

Форма контролю: Перевірка практичних завдань, захист робіт.

2.1. Завдання для самостійного опрацювання

1. **Основи 3D-моделювання.** Поняття ескізу. Робочі площини. Перехід від 2D до 3D.
2. **Видавлювання та обертання.** Створення тіл. Команди EXTRUDE, REVOLVE.
3. **Логічні операції.** Об'єднання, віднімання, перетин. Команди UNION, SUBTRACT, INTERSECT.
4. **Редагування 3D-моделей.** Фаски, сполучення, оболонки. Команди CHAMFER, FILLET, SHELL.
5. **Створення креслень на основі 3D-моделей.** Генерація видів, розрізів, перерізів.

2.2. Теоретична візуалізація (Схема для конспекту)

text

[ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ]

1. ОСНОВИ 3D

- Ескіз, робочі площини, перехід від 2D до 3D.

2. СТВОРЕННЯ ТІЛ

- Видавлювання (EXTRUDE), обертання (REVOLVE).

3. ЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ

- Об'єднання (UNION), віднімання (SUBTRACT), перетин (INTERSECT).

4. РЕДАГУВАННЯ 3D

- Фаски (CHAMFER), сполучення (FILLET), оболонки (SHELL).

5. СТВОРЕННЯ КРЕСЛЕНЬ

- Генерація видів, розрізів, перерізів.

2.3. Практичне завдання до Напрямку 2

Завдання: Створіть 3D-модель деталі «валик» за заданими розмірами. Згенеруйте креслення з моделі.

Покрокова інструкція:

1. Відкрийте AutoCAD. Перейдіть у режим 3D-моделювання.
2. Створіть ескіз на робочій площині (наприклад, XY).
3. Використайте команду REVOLVE для створення тіла обертання.
4. Додайте фаски та сполучення за допомогою команд CHAMFER та FILLET.
5. Перейдіть у режим креслення. Згенеруйте види (головний вид, вид зверху, вид збоку).
6. Нанесіть розміри.
7. Збережіть файл.

НАПРЯМ 3. ОФОРМЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ ТА СКЛАДАЛЬНІ КРЕСЛЕННЯ

Обсяг: 12 годин

Форма контролю: Перевірка практичних завдань, захист робіт.

3.1. Завдання для самостійного опрацювання

1. **Складальні креслення.** Створення складальних одиниць. Поняття специфікації.
2. **Специфікації.** Складання специфікації. Оформлення складального креслення.
3. **Оформлення документації.** Друк та експорт креслень. Формати файлів (DWG, DXF, PDF).
4. **Вимоги до оформлення креслень.** ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. Основні написи.

3.2. Теоретична візуалізація (Схема для конспекту)

text

[ОФОРМЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ]

1. СКЛАДАЛЬНІ КРЕСЛЕННЯ

- Створення складальних одиниць.

2. СПЕЦИФІКАЦІЇ

- Складання специфікації, оформлення.

3. ОФОРМЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ

- Друк, експорт (DWG, DXF, PDF).

4. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ

- ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. Основні написи.

3.3. Практичне завдання до Напрямку 3

Завдання: Створіть складальне креслення простого вузла (наприклад, «ролик натяжний») зі специфікацією.

Покрокова інструкція:

1. Створіть 3D-моделі окремих деталей вузла (валик, втулка, ролик).
2. Зберіть вузол у середовищі 3D-моделювання.
3. Згенеруйте складальне креслення з необхідними видами та розрізами.
4. Складіть специфікацію (перелік деталей із зазначенням кількості).
5. Оформіть креслення відповідно до вимог ДСТУ.
6. Збережіть файл.

НАПРЯМ 4. ПІДГОТОВКА ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ (ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ)

Обсяг: 12 годин

Форма контролю: Диференційований залік.

4.1. Завдання для самостійного опрацювання

1. Повторення теоретичного матеріалу з модулів 1 та 2.
2. Відпрацювання практичних навичок створення креслень та 3D-моделей.
3. Підготовка до виконання залікового практичного завдання.

4.2. Чек-лист для самоперевірки

Перевірте себе перед заліком. Якщо ви можете впевнено відповісти на ці питання, ви готові до виконання завдання:

1. «Я вмію налаштовувати робоче середовище AutoCAD, створювати шари та керувати ними».

2. «Я вмію будувати графічні примітиви (лінія, коло, дуга, прямокутник) та редагувати їх».
3. «Я вмію наносити розміри на креслення відповідно до стандартів».
4. «Я вмію створювати 3D-моделі деталей за допомогою операцій видавлювання та обертання».
5. «Я вмію застосовувати логічні операції для створення складних деталей».
6. «Я вмію генерувати креслення на основі 3D-моделі».
7. «Я вмію оформлювати складальні креслення та специфікації».
8. «Я вмію зберігати та експортувати креслення у різних форматах».

4.3. Поради щодо виконання залікового завдання

- **Правило послідовності:** Виконуйте завдання крок за кроком. Не переходьте до наступного етапу, не завершивши попередній.
- **Фокус на точності:** У CAD-системах точність є критичною. Використовуйте прив'язки, вводьте точні координати.
- **Використання шарів:** Розділяйте геометрію, розміри та текст на різні шари. Це полегшує редагування та оформлення.
- **Збереження проміжних результатів:** Зберігайте файл після кожного етапу, щоб уникнути втрати даних.
- **Самоперевірка:** Після завершення завдання перевірте креслення на наявність помилок.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТА КОНТРОЛЮ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. **Формат:** Робота виконується у спеціальному робочому зошиті (або в електронному вигляді, якщо це передбачено викладачем).
2. **Глосарій:** Наприкінці курсу слухач повинен створити особистий міні-словник термінів з CAD-систем: примітив, шар, розмірний стиль, ескіз, видавлювання, обертання, логічна операція, специфікація, PLM.
3. **Критерії оцінювання (Контроль):**
 - Повнота конспектування базових ідей (30%).
 - Здатність застосовувати отримані знання для створення креслень та 3D-моделей (40%).
 - Глибина самостійності та якість оформлення робіт (30%).

Підсумкова порада для слухачів: Пам'ятайте, що CAD-системи — це не просто програми для малювання. Це інструменти, які дозволяють вам створювати технічну документацію, необхідну для виробництва, ремонту та експлуатації автомобілів. Опановуючи ці інструменти, ви стаєте конкурентоспроможними на ринку праці та готовими до викликів сучасної автомобільної галузі.