

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ з дисципліни «Комп'ютерне проектування»

Заняття 10

МОДЕЛЮВАННЯ В AUTODESK INVENTOR

Мета лекції

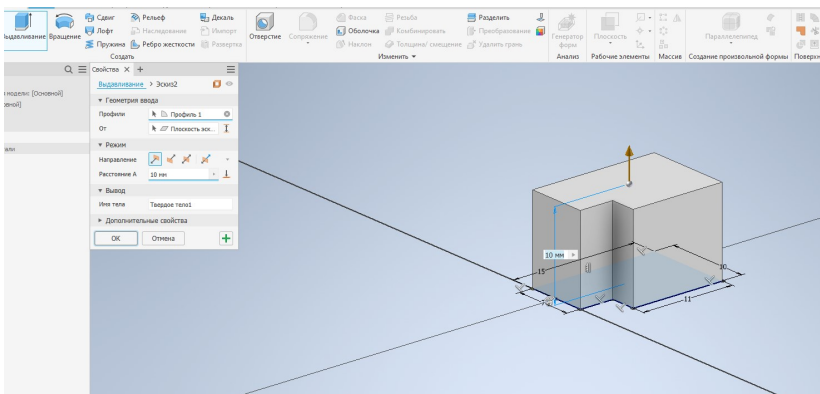
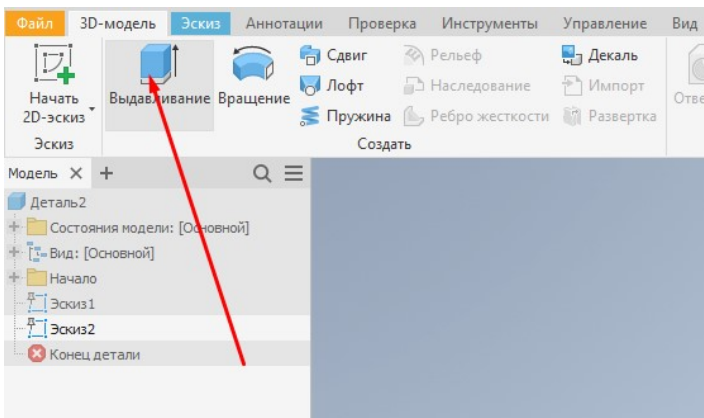
Сформувані у студентів теоретичні знання та практичні навички переходу від двовимірного ескізу до об'ємної параметричної моделі засобами Autodesk Inventor.

Зміст лекції

Базові операції 3D-моделювання

1. Операція Extrude (Видавлювання)

Операція **Extrude** є базовою операцією об'ємного моделювання та використовується для створення 3D-тіла на основі двовимірного ескізу.



Основні параметри операції Extrude:

- **Distance** — довжина видавлювання;
- **Direction** — напрямок видавлювання (в один бік або симетрично);
- **Profile** — замкнений контур ескізу;
- **Operation Type** — тип операції.

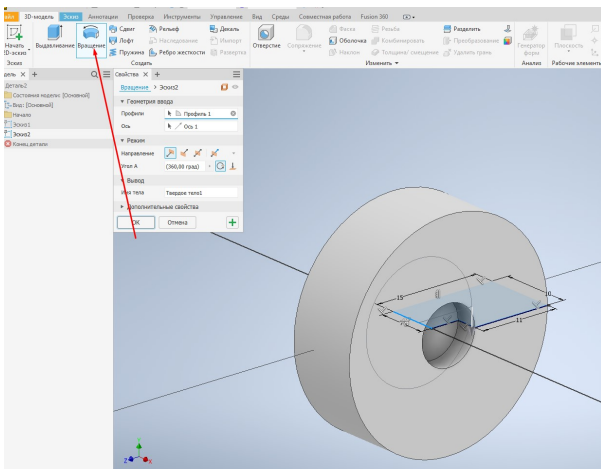
Режими роботи Extrude:

- **Join** — додавання матеріалу до існуючого тіла;
- **Cut** — видалення матеріалу;
- **Intersect** — перетин тіл;
- **New Solid** — створення нового тіла.

Операція Extrude дозволяє швидко створювати призматичні та ступінчасті деталі.

2. Операція Revolve (Обертання)

Операція **Revolve** застосовується для створення тіл обертання шляхом обертання ескізу навколо заданої осі.



Основні елементи операції Revolve:

- профіль ескізу;
- вісь обертання;
- кут обертання (360° або частковий).

Типові приклади деталей, створених за допомогою Revolve:

- вали;
- втулки;
- фланці;

- симетричні корпусні деталі.

Операція Revolve забезпечує високу точність та симетрію об'ємної геометрії.

3. Операції Cut та Hole

3.1. Операція Cut (Вирізання)

Операція **Cut** використовується для видалення матеріалу з тіла моделі. Вона може виконуватися як окрема операція або як режим видавлювання.

Застосовується для:

- створення пазів;
- вирізів;
- порожнин;
- отворів довільної форми.

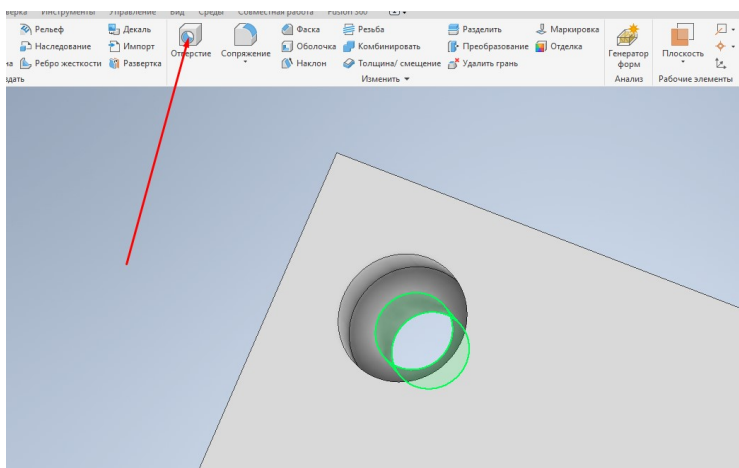
3.2. Операція Hole (Отвори)

Операція **Hole** призначена для створення стандартних отворів відповідно до інженерних норм.

Можливості операції Hole:

- прості отвори;
- різьбові отвори;
- потаємні та зенковані отвори;
- отвори з прив'язкою до стандартів.

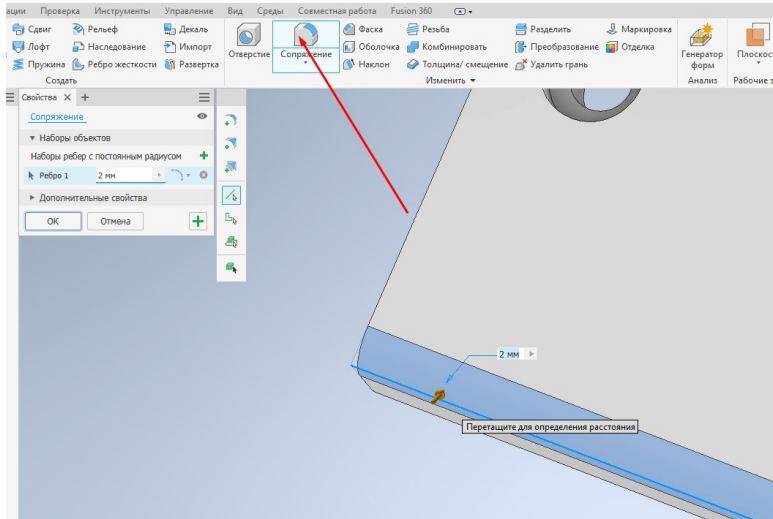
Використання операції Hole забезпечує відповідність моделі технічним стандартам.



4. Операції Fillet та Chamfer

4.1. Fillet (Скруглення)

Операція **Fillet** використовується для заокруглення ребер та кутів моделі.

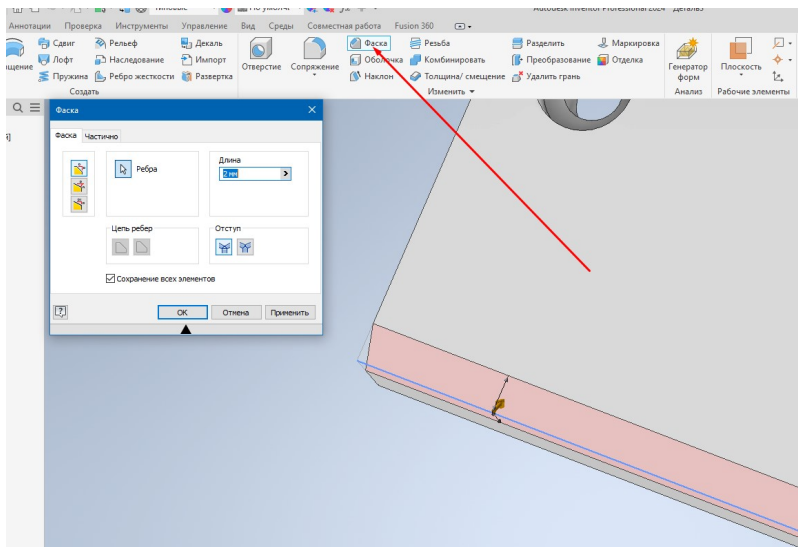


Призначення скруглень:

- зменшення концентрації напружень;
- покращення міцності деталі;
- підвищення безпеки та естетики виробу.

4.2. Chamfer (Фаска)

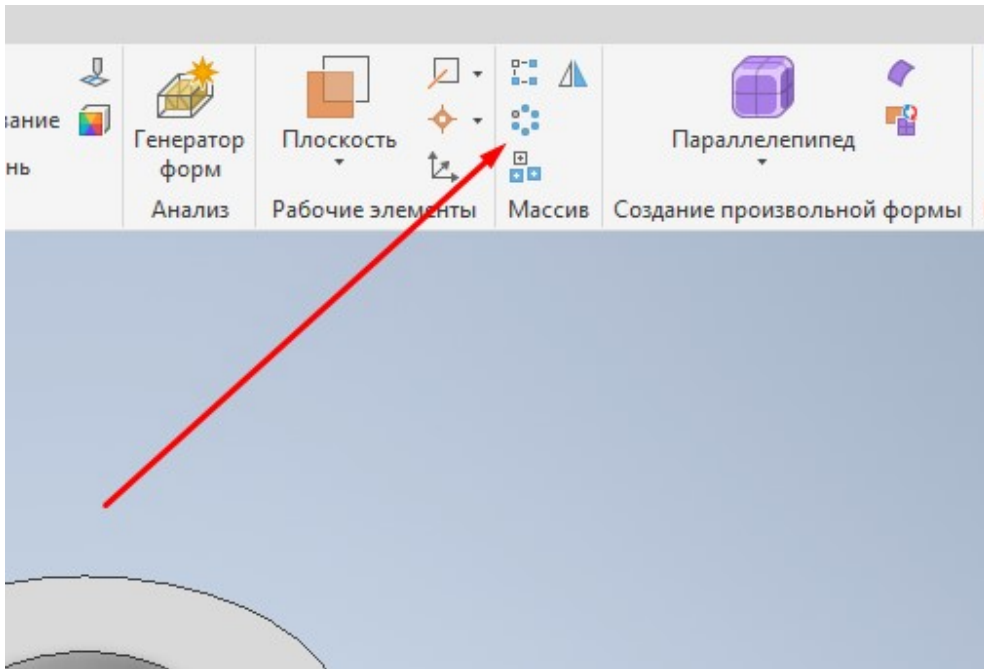
Операція **Chamfer** призначена для створення скошених кромки.



Застосування фасок:

- полегшення монтажу деталей;
- підготовка під з'єднання;
- технологічні вимоги виробництва.

5.1 Поняття масиву



Массив — це інструмент, який дозволяє **створювати множинні копії об'єктів або елементів** за певним законом розташування.

Використання масивів дозволяє:

- значно скоротити час моделювання;
- підвищити точність розміщення елементів;
- спростити редагування моделей.

У **Autodesk Inventor** масиви можуть застосовуватися до:

- ескізів;
- 3D-елементів (features);
- тіл (bodies).

5.2 Основні типи масивів

1. Rectangular Pattern (Прямокутний масив)

Цей тип масиву використовується для створення копій елементів у вигляді **прямокутної сітки**.

Основні параметри:

- напрямок (1 або 2 напрямки);
- кількість елементів;
- відстань між елементами.

Застосування:

- отвори в пластинах;
- повторювані конструктивні елементи;
- решітки.

2. Circular Pattern (Круговий масив)

Команда дозволяє створювати копії елементів **навколо осі обертання**.

Основні параметри:

- вісь обертання;
- кількість елементів;
- кут розміщення (зазвичай 360°).

Застосування:

- отвори по колу;
- зубчасті елементи;
- фланці.

3. Pattern Along Path (Масив по траєкторії)

Цей тип масиву дозволяє розміщувати елементи **вздовж заданої кривої або траєкторії**.

Основні параметри:

- траєкторія;
- кількість елементів;
- крок або довжина розподілу.

Застосування:

- отвори вздовж кривої;
- декоративні елементи;
- складні конструкції.

5.3 Типи об'єктів для масиву

У Inventor можна створювати масиви для:

Feature (Елементів)

Копіюється окрема операція (наприклад, отвір або виріз).

Body (Тіла)

Копіюється ціле тіло.

Sketch (Ескізів)

Копіюються елементи ескізу.

5.4 Основні параметри масивів

Під час створення масиву задаються:

- **Quantity (Кількість)** – кількість копій;
- **Distance (Відстань)** – відстань між елементами;
- **Angle (Кут)** – для кругового масиву;
- **Direction (Напрямок)** – напрям розташування;
- **Spacing / Extent** – спосіб розміщення (за кроком або загальною довжиною).

5.5 Переваги використання масивів

- швидке створення повторюваних елементів;
- зменшення кількості операцій;
- легке редагування (зміна одного елемента змінює всі);
- підвищення точності моделювання.