



КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН МАШИН

Machine Design

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю

131 Прикладна механіка

галузі знань

13 Механічна інженерія

кваліфікація

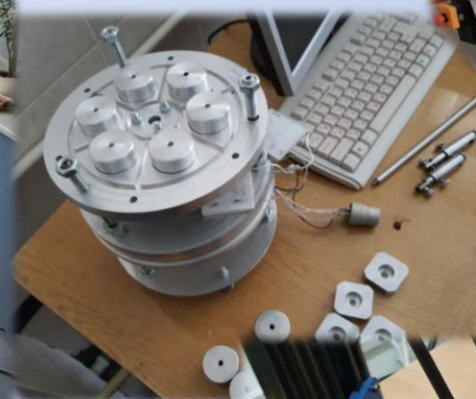
Магістр з прикладної механіки

ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ



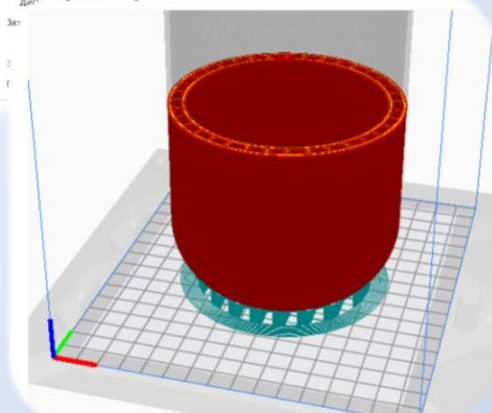
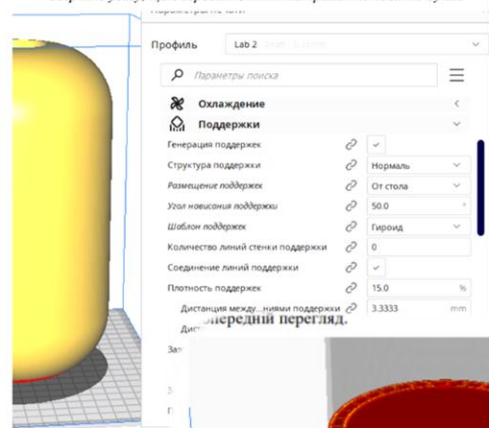
Наукові дослідження складних технічних систем (вибіркова)

Метою дисципліни є засвоєння основ сучасних методів, методик і підходів щодо дослідження складних технічних систем, прогнозування їх поведінки у різних несталих умовах зовнішнього середовища, оцінки надійності функціонування складних технічних систем та використання набутих знань у професійній діяльності.



Налаштування параметрів друку.

Зверніть увагу, що в середині стінки підтримок не повинно бути.



Вивчення дисципліни сприяє підсиленню наступних компетентностей:

Загальні компетентності

ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми

ЗК2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

Фахові компетентності

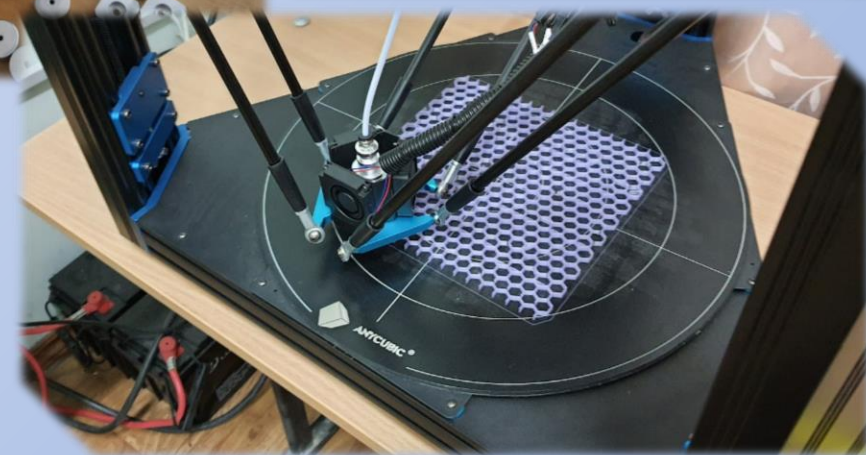
ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК2. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.

ФК6. Здатність розробляти компоненти програмних комплексів при створенні електронних баз даних та "цифрових двійників" об'єктів і процесів машинобудування, використовуючи сучасні інструментальні засоби та технології програмування

ФК8. Здатність розробляти програми і методики досліджень та випробувань машинобудівних виробів, засобів технічного оснащення, автоматизації та управління, розробляти фізичні та математичні моделі досліджуваних машин, приводів, систем, процесів, виконувати заходи щодо вибору випробувального обладнання та організувати проведення експериментів з аналізом їх результатів.

ФК9. Здатність визначати динамічні характеристики та параметри надійності технологічного обладнання у його взаємодії з робочими процесами із використанням теоретичних та емпіричних методів дослідження

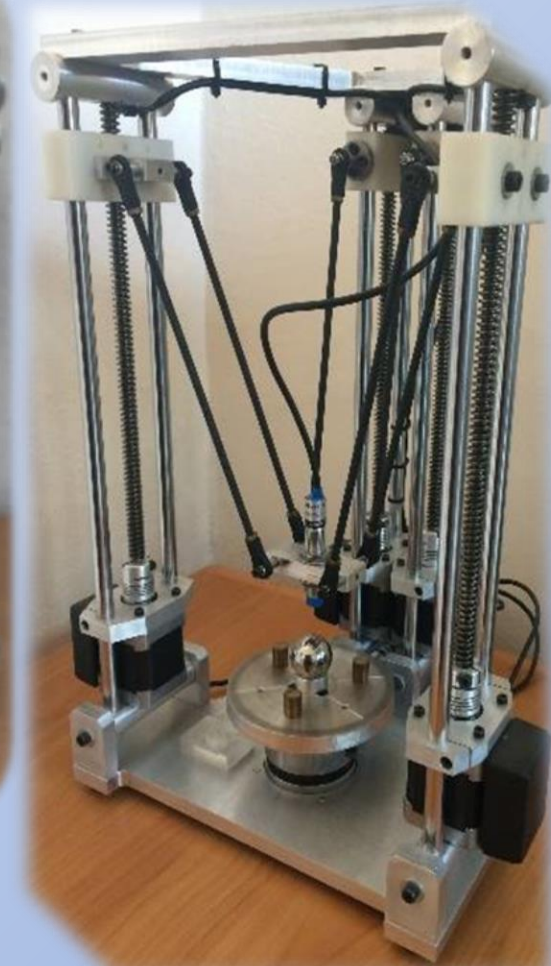
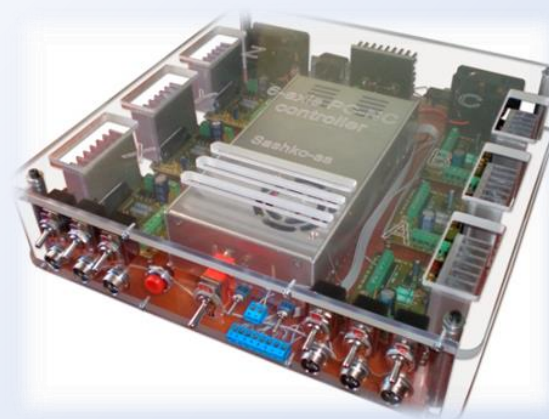




Технологічне обладнання з паралельною кінематикою (вибіркова)

Вивчення, налагодження та відпрацювання формуючих рухів на триглайді пірамідального компонування

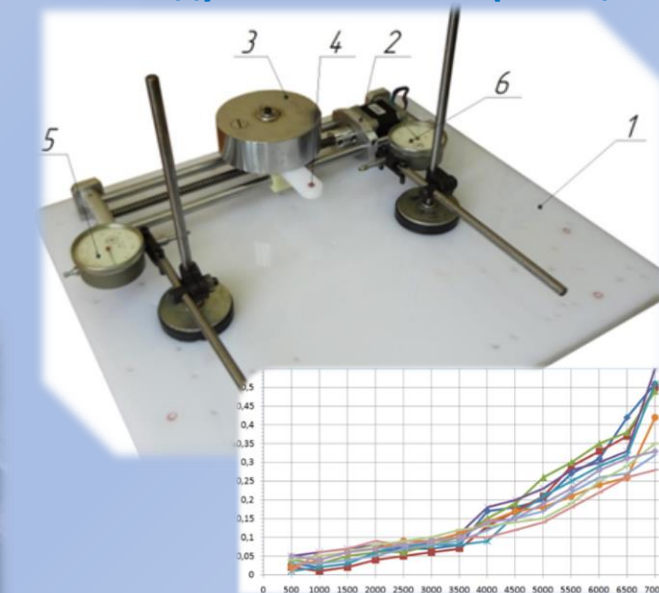
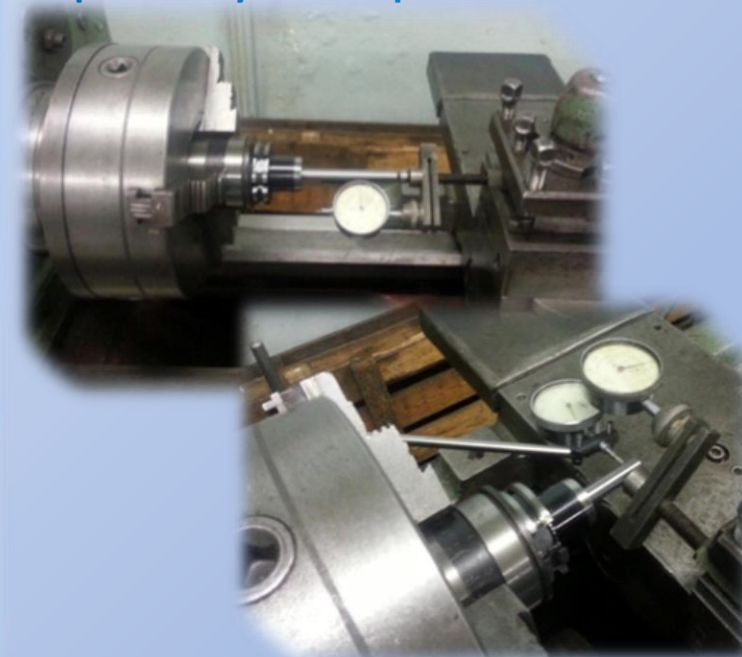
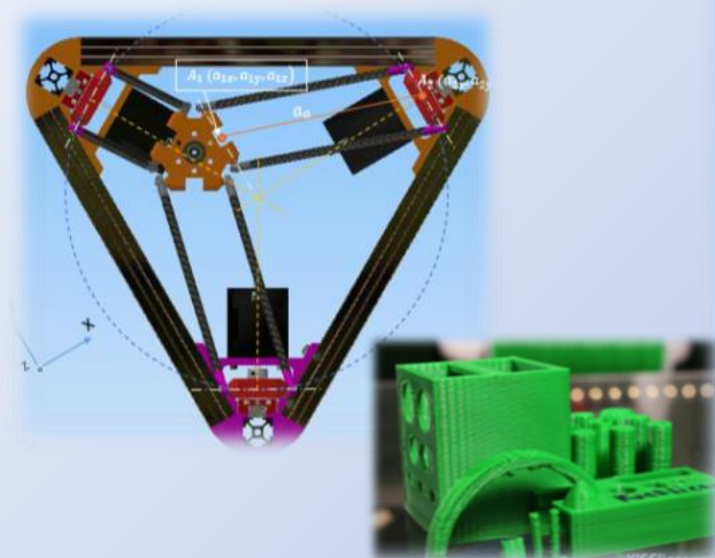
Вивчення, налагоджування і відпрацювання формуючих рухів на п'ятикоординатній контрольно-вимірвальній машині з МПС



Вивчення конструкції, налагодження та вирощування деталей на 3d-принтері з механізмом паралельної структури (МПС)

Дослідження жорсткісних та силових характеристик високошвидкісного інструментального затискного патрона типу CoroGrip

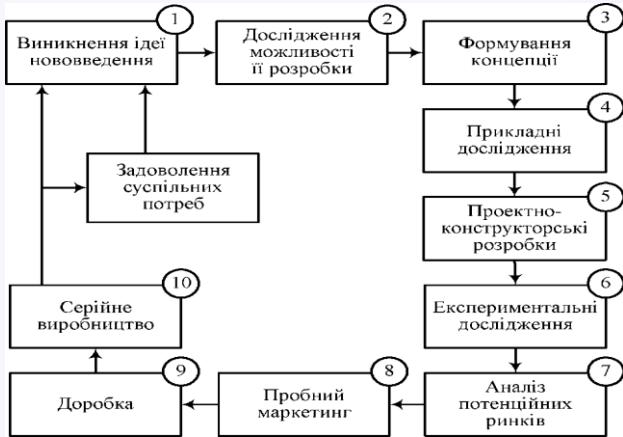
Дослідження точності позиціонування модуля лінійного переміщення



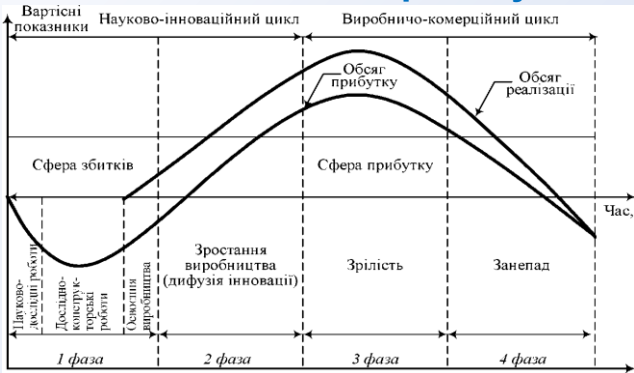


Інноваційні методи забезпечення працездатності технологічного обладнання (вибіркова)

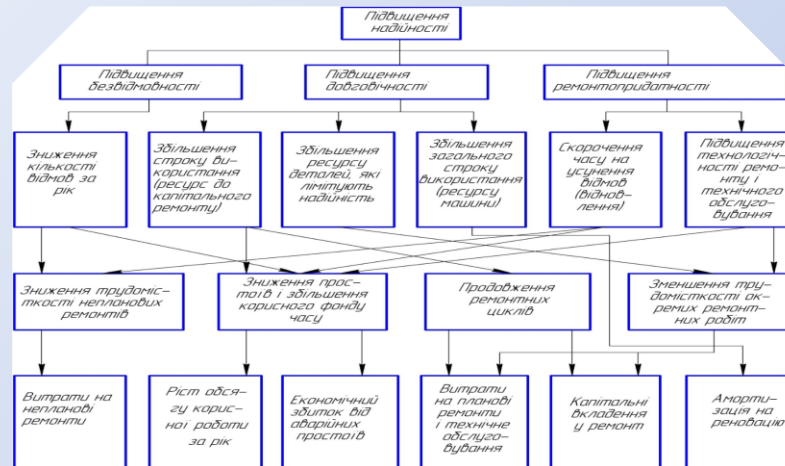
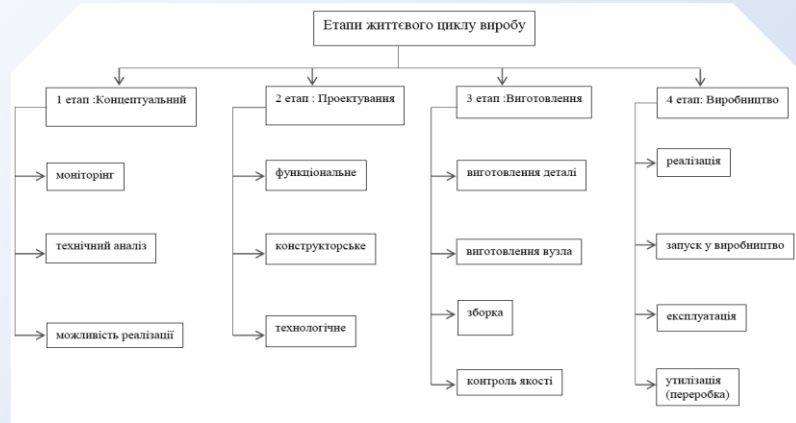
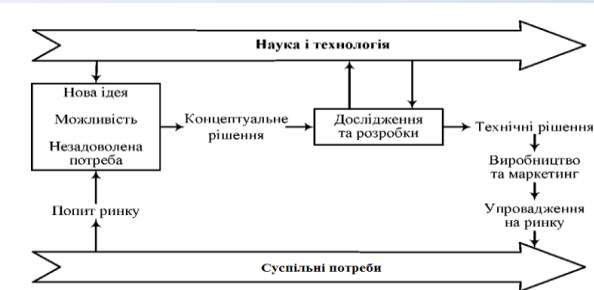
Стадії інноваційного процесу на підприємстві



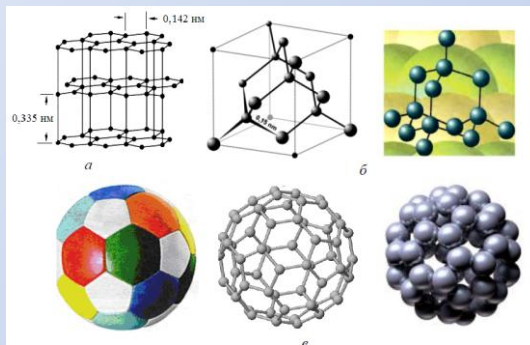
Структура життєвого циклу інноваційного процесу



Інноваційний процес як комплекс дій



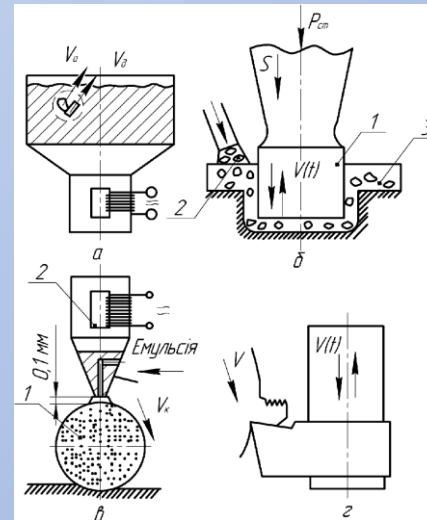
Становлення та розвиток нанотехнологій



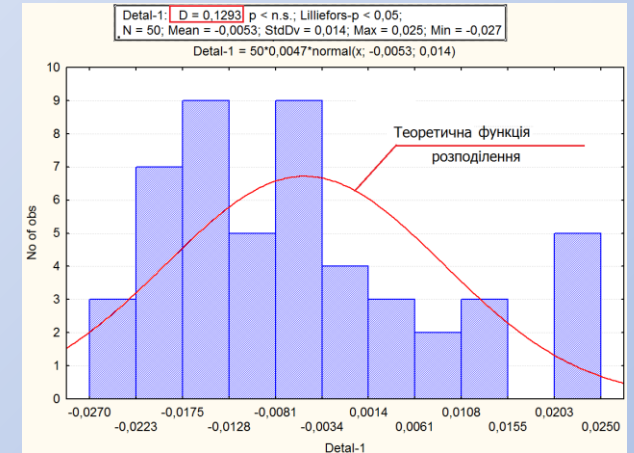
Кристалічна решітка графіту (а); алмазу (б); молекула фулерену (в)

Ультразвукові методи механічної обробки

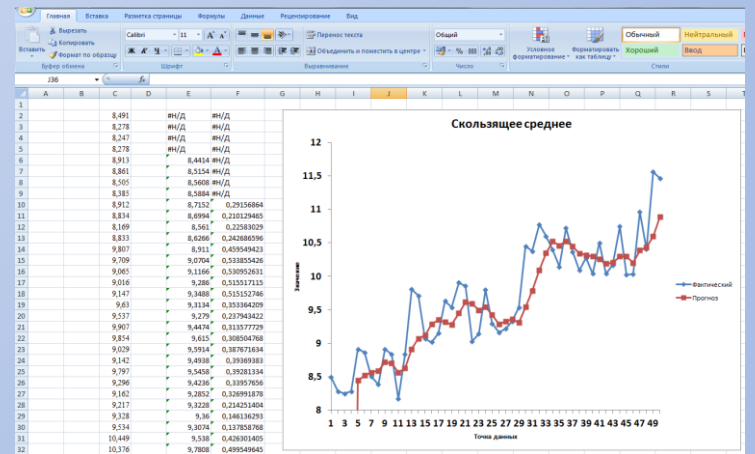
Сучасні методи обробки матеріалів (литво по крижаних моделях)



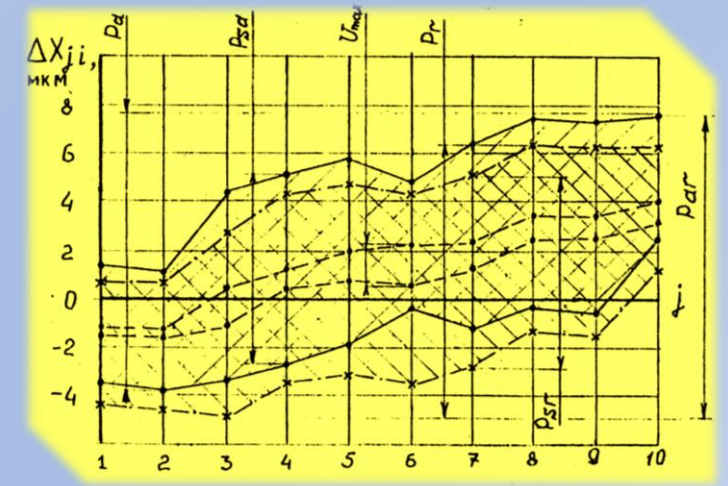
Статистичний аналіз точності та стабільності технологічного процесу токарної обробки



Поділ похибок обробки деталей на систематичні та випадкові



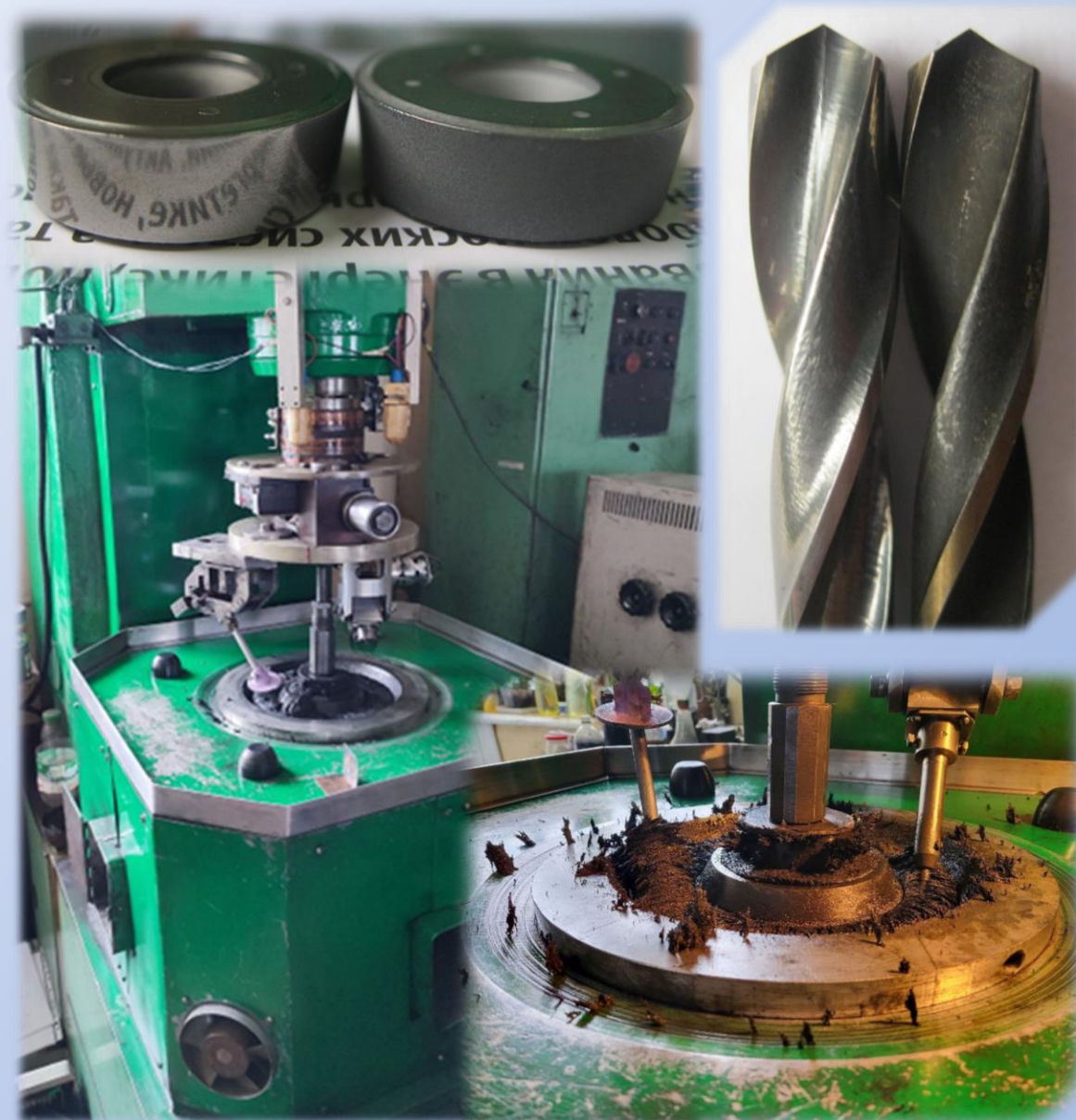
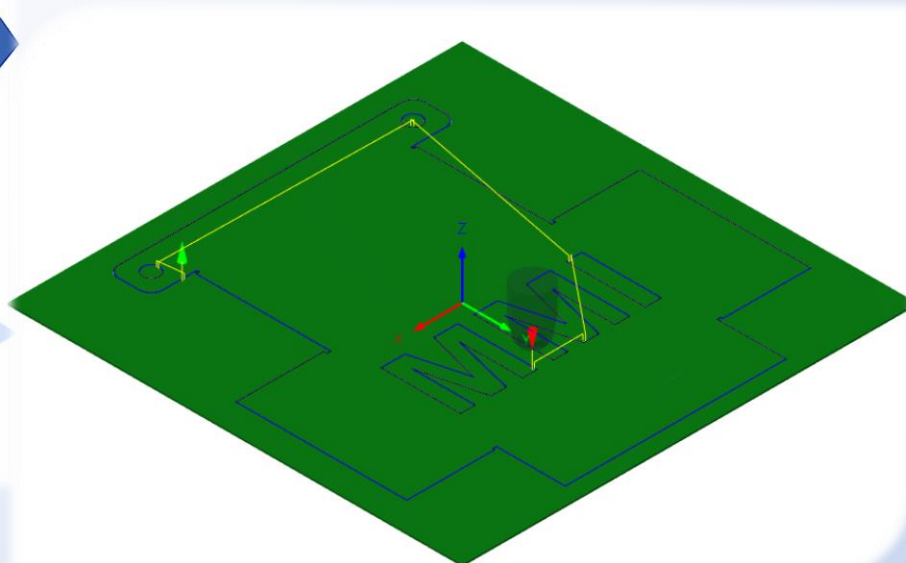
Графік відхилень від заданих положень робочого органу верстата при вимірюванні точності позиювання супорта верстата з ЧПК



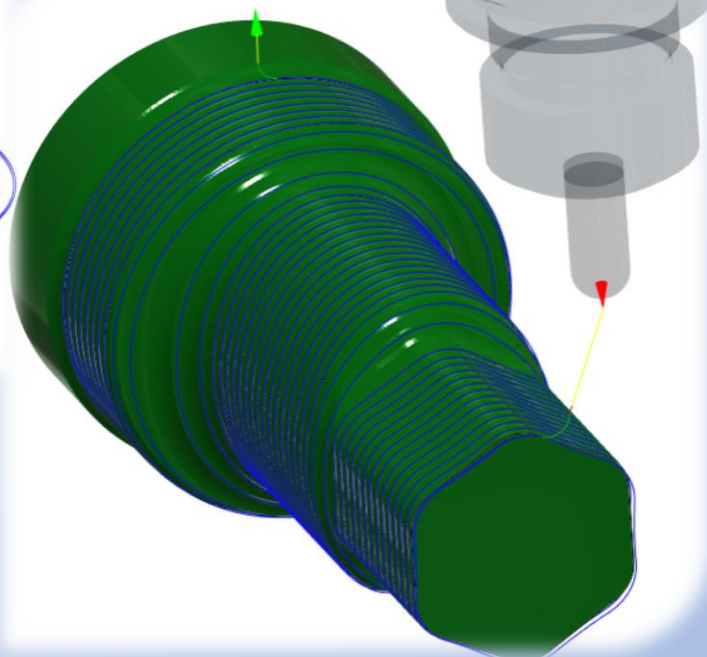
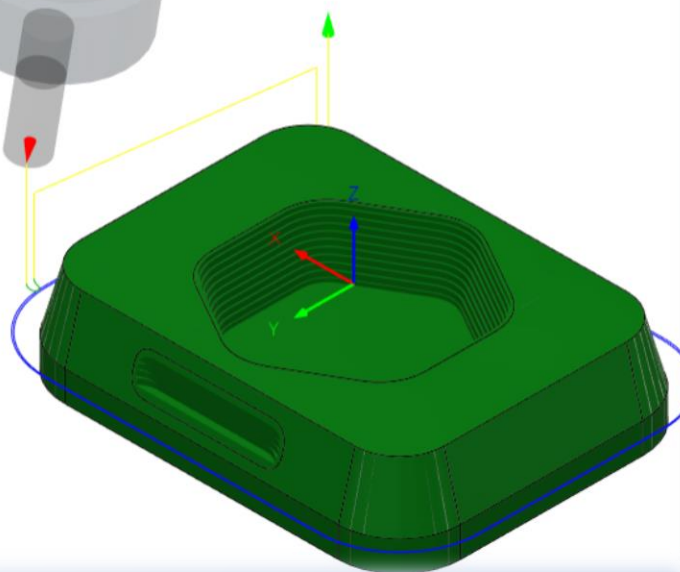


Передові процеси і технології в машинобудуванні (вибіркова)

Оброблення листового матеріалу



Багатоосьове оброблення на верстатах з ЧПК



Фінішне оброблення деталей складної форми магнітно-абразивним методом





Комп'ютерно-інтегровані системи підтримки життєвого циклу виробів (вбіркова)

ПРОЕКТНІ ДАНІ

Стандартний підхід

Ким? Де версія 1? В якій збірці використовують? Застосування, життєві цикли

Autodesk Vault

Налаштування прав доступу, Впорядкованість даних, Версії і робота з редакціями, Атрибутивна інформація

ПОШУК ДАНИХ

Стандартний підхід

Елементів: 21 854

Autodesk Vault

Швидкий, Розширений, Точний

ОТРИМАННЯ І ПЕРЕДАЧА ФАЙЛІВ

Отримання файлів для зміни, Відображення інформації у вигляді статусу

Внесення змін напрямку з асистунку, Аналіз інформації в САПР

ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТІВ

Повторне використання даних, Заміна даних при копіюванні проекту, Створення посилань на попередні розробки, Вибір редакції об'єкта для повторного використання, Збереження папки структури і посилань і бібліотечні об'єкти, Використання ссилки на попередні проекти

ДИСТАНЦІЙНА РОБОТА

Захищене підключення з розподілених філіалів, Інтеграція з хмарними сервісами, Доступ до даних з WEB-браузера, планшета, телефону, Інтеграція з Microsoft SharePoint

ВНЕСЕННЯ ЗМІН

Внесення змін по затвердженому процесу, Автоматизація внесення змін, Додавання приміток та коментарів при внесенні змін

ВЕДЕННЯ ЗВІТНОСТІ

Вибір інформації по проектах (файли, папки), Аналіз інженерної інформації з асистунку САПР

КЕРУВАННЯ СТРУКТУРОЮ ВИРОБУ

Отримання специфікацій, звітів, експорт/імпорт елементів, Контроль і порівняння версій, робота з об'єктами закупки

ДРУК ДОКУМЕНТАЦІЇ

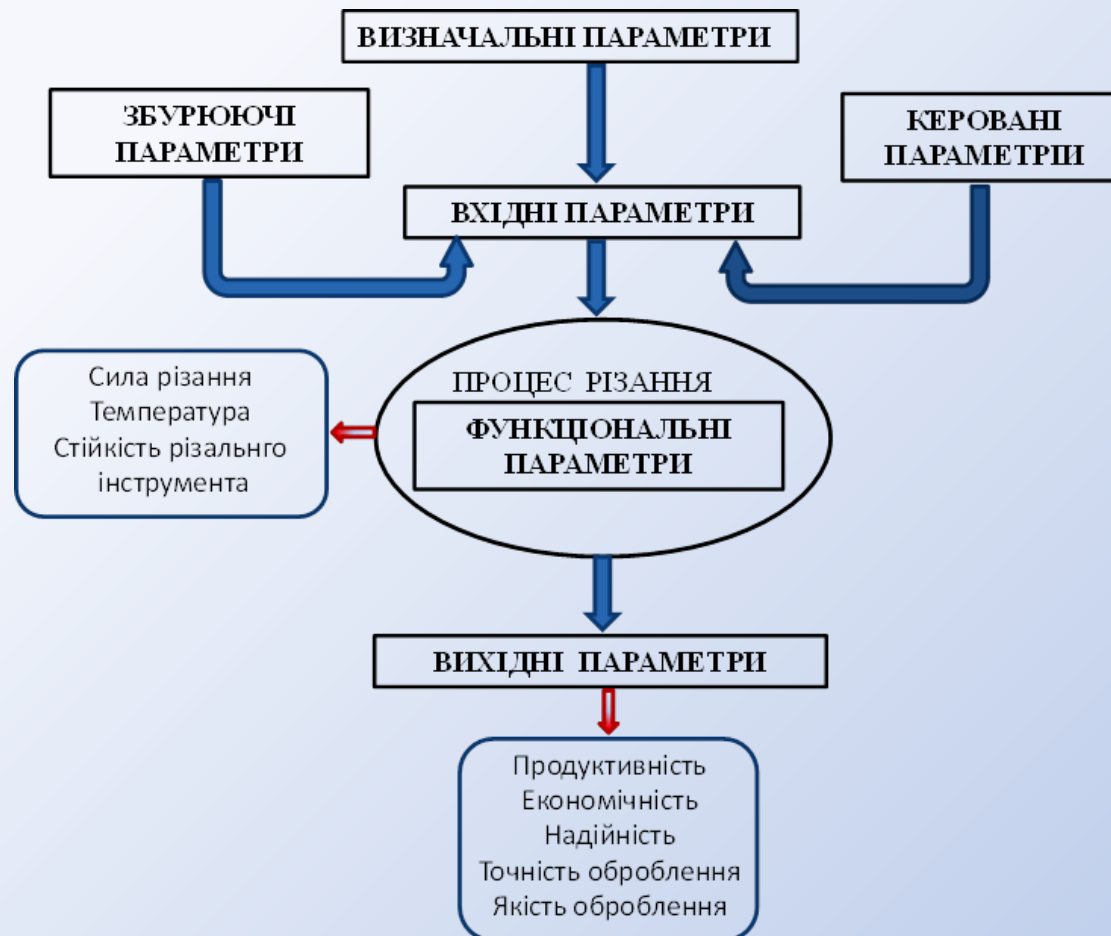
Вибір листів друку, попередній перегляд, Один інструмент для друку різних типів даних

ІНТЕГРАЦІЇ

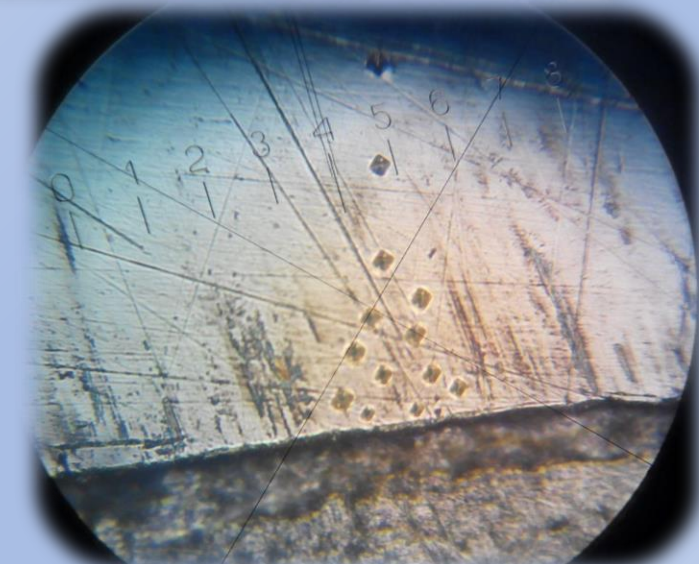
Повна інтеграція з САПР сторонніх vendorів, Інтеграція з продуктами Autodesk, Інтеграція з ERP, Інтеграція з офісним пакетом Microsoft



Фізика процесів різання (вибіркова)



Схематичне представлення процесу різання

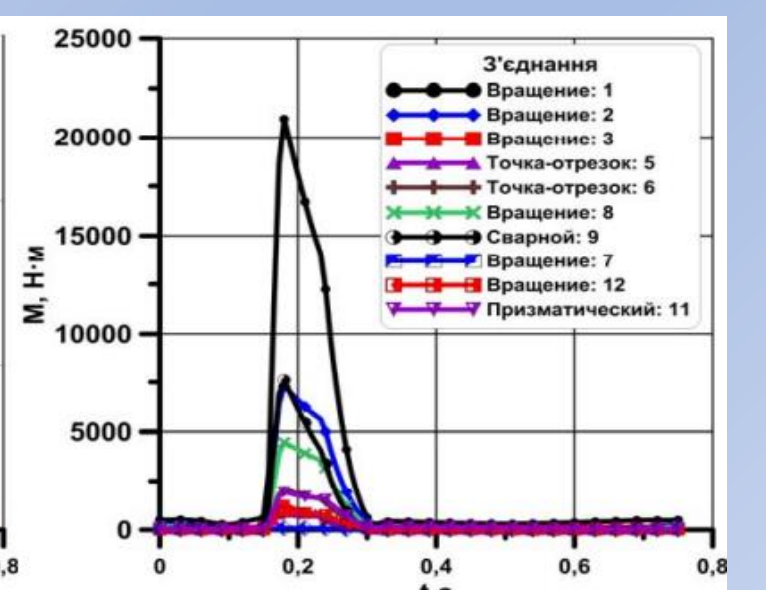
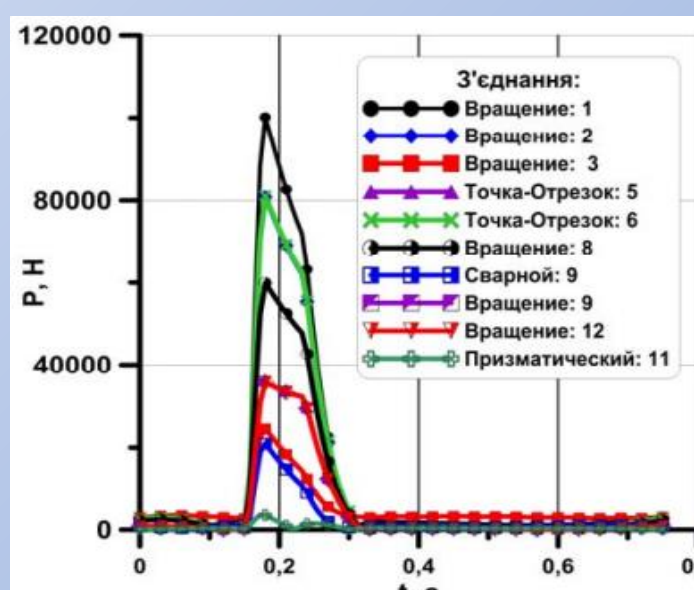
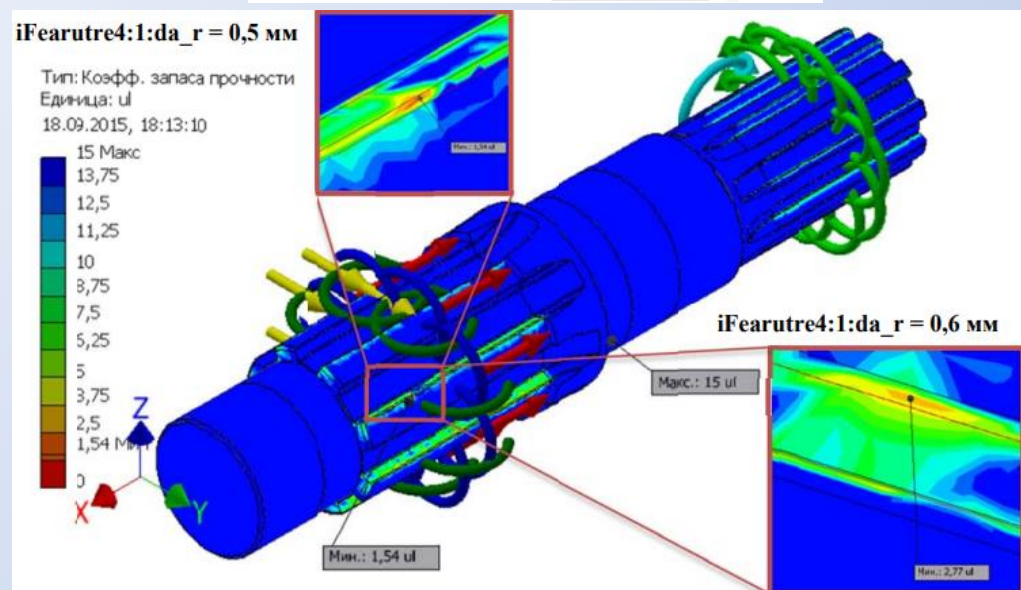
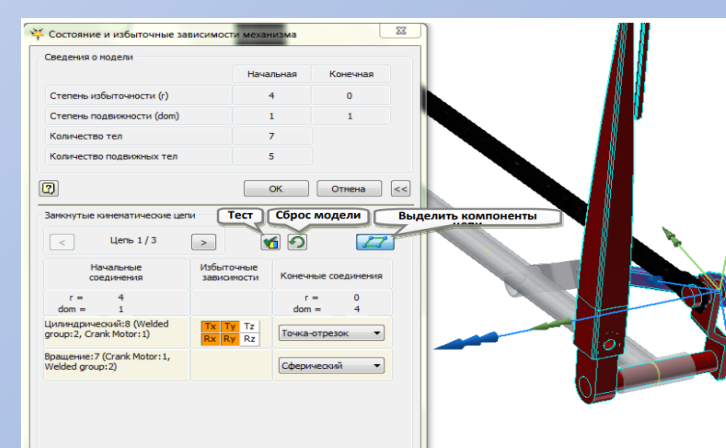
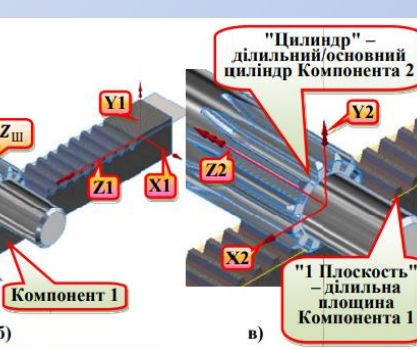
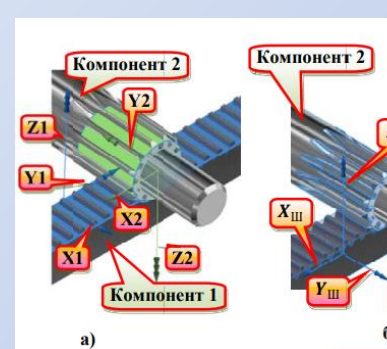
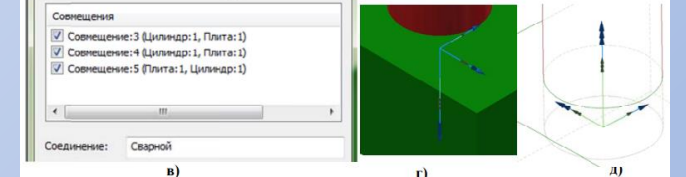
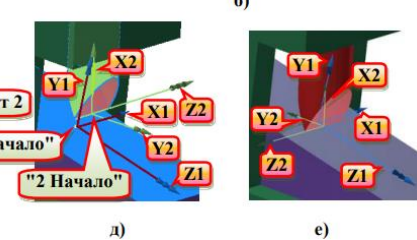
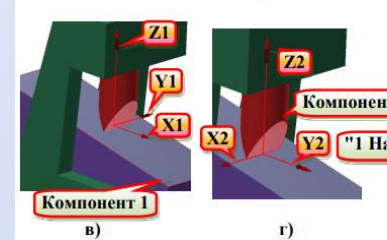
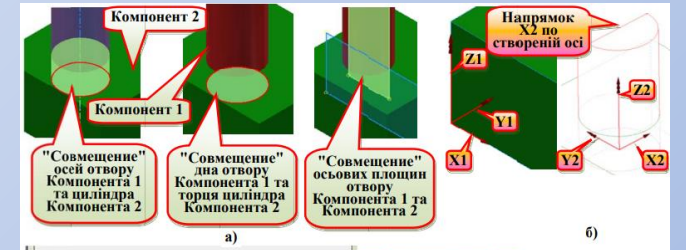
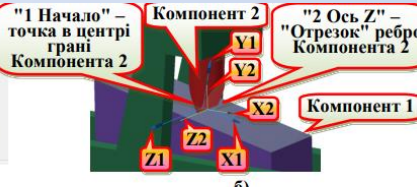
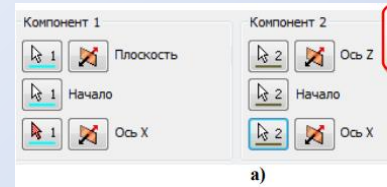
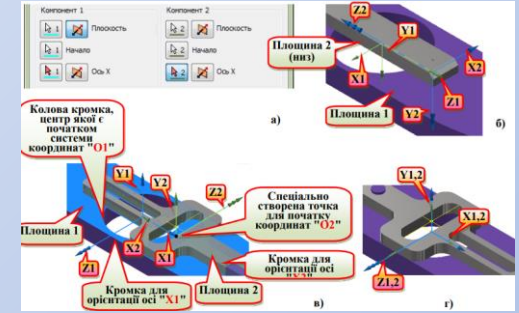
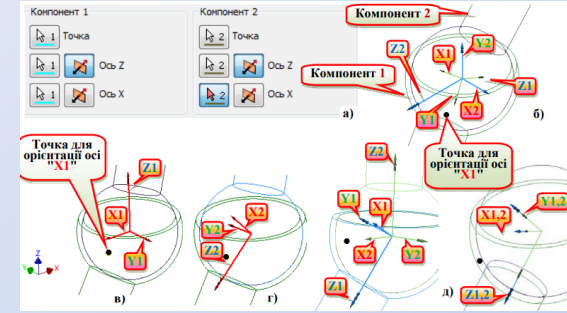
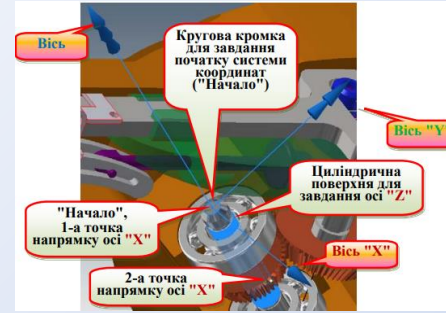
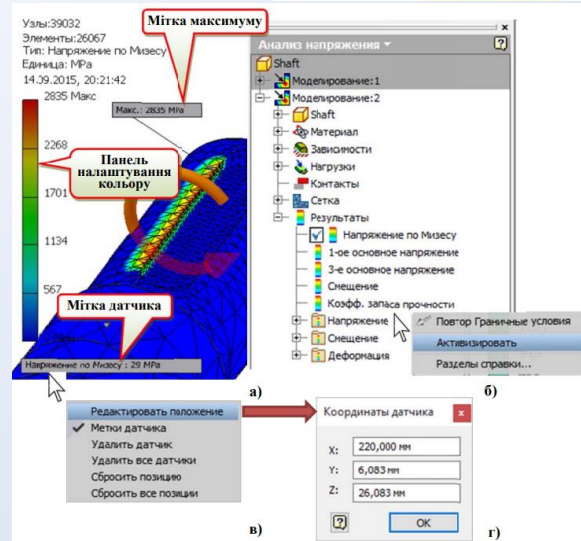
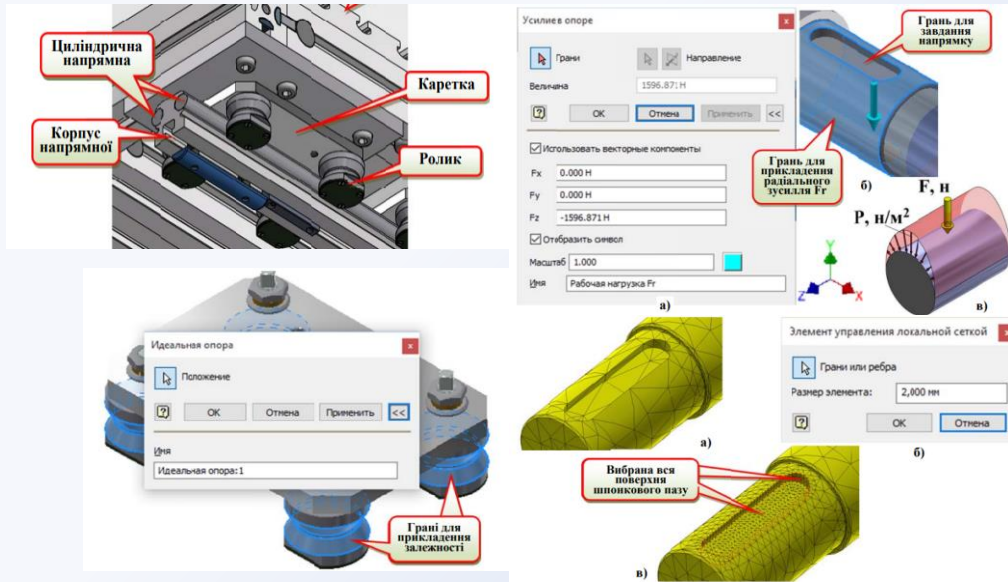


Визначення зміни структури та мікротвердості поверхневих шарів стружки



Системи комп'ютерного проектування та дослідження машин (вибіркова)

Оптимізація форми та розмірів деталі





Точність верстатів (вибіркова)



Токарний верстат

Координатний код ФС
k= 631

Функція формоутворення

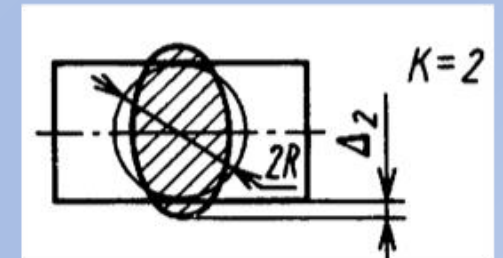
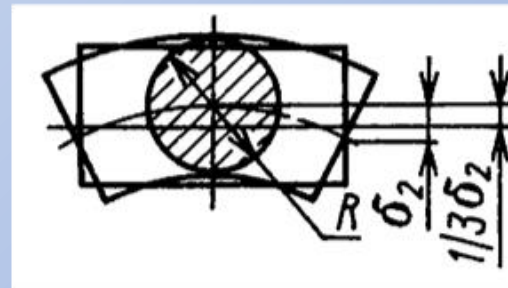
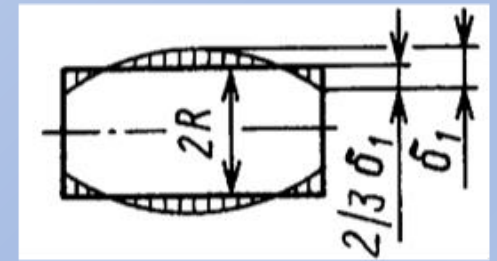
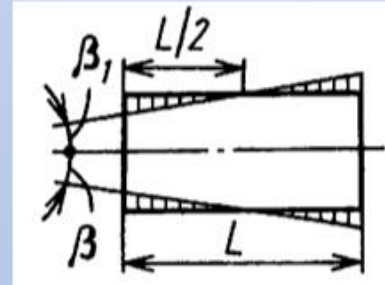
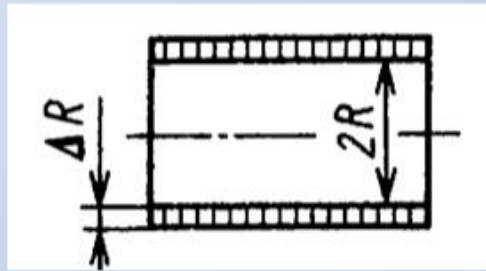
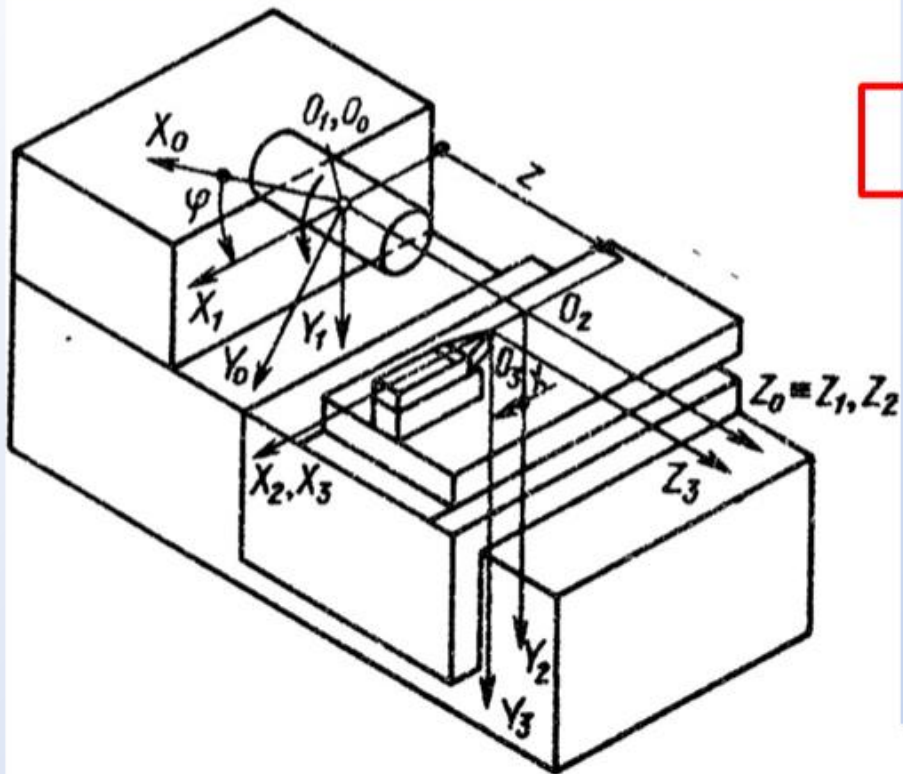
$$r_0 = A_{01}^6 A_{12}^3 A_{23}^1 r^3$$

Векторний баланс точності

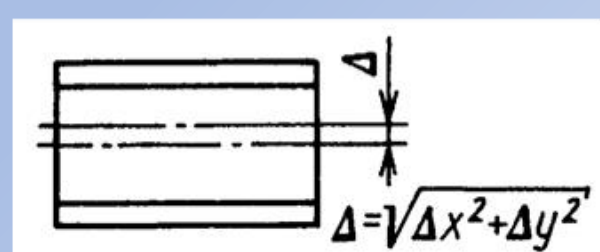
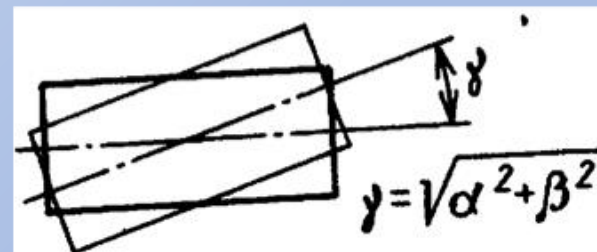
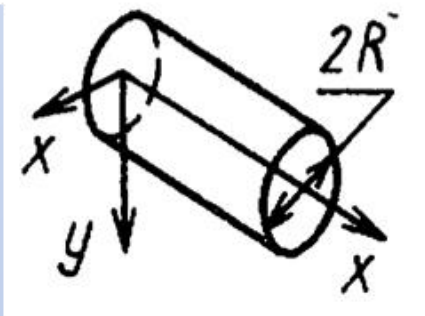
Модель ФС верстата

$$\Delta r_0 = \sum_{i=0}^3 A_{0,i} \varepsilon_i A_{i,3} e^4 = (\varepsilon_0 A^6 A^3 A^1 + A^6 \varepsilon_1 A^3 A^1 + A^6 A^3 \varepsilon_2 A^1 + A^6 A^3 A^1 \varepsilon_3) e^4$$

Метрологічна оцінка точності оброблення циліндра



Базова поверхня циліндр

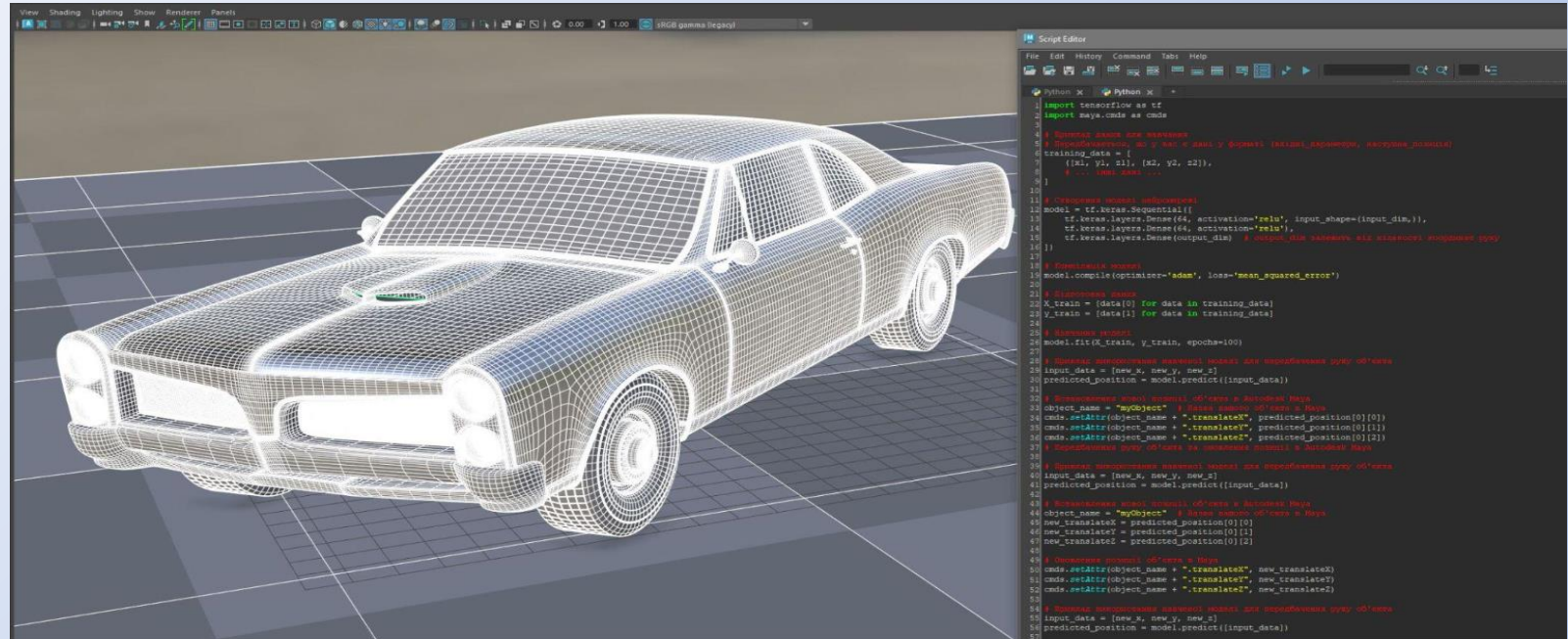
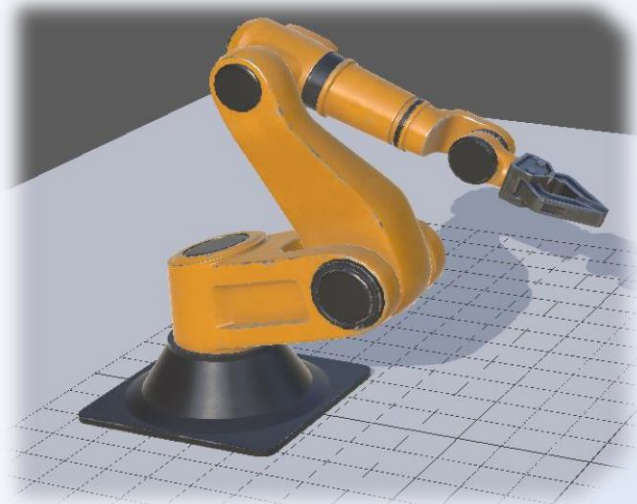




Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів формоутворення (вибіркова)

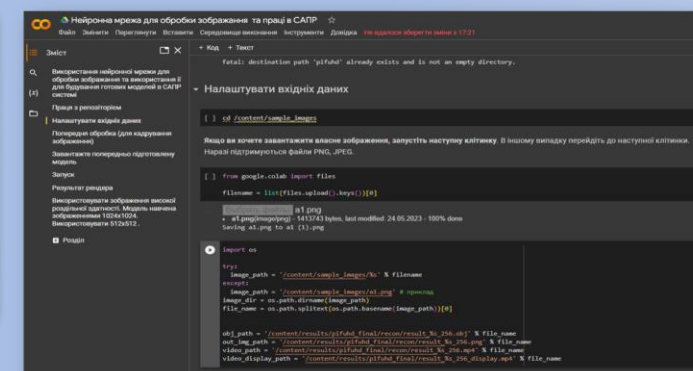
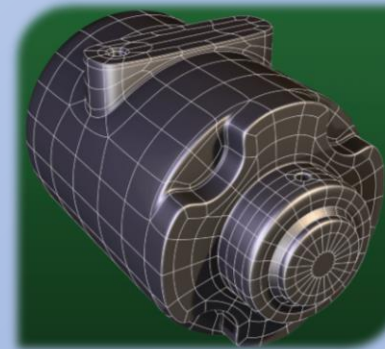
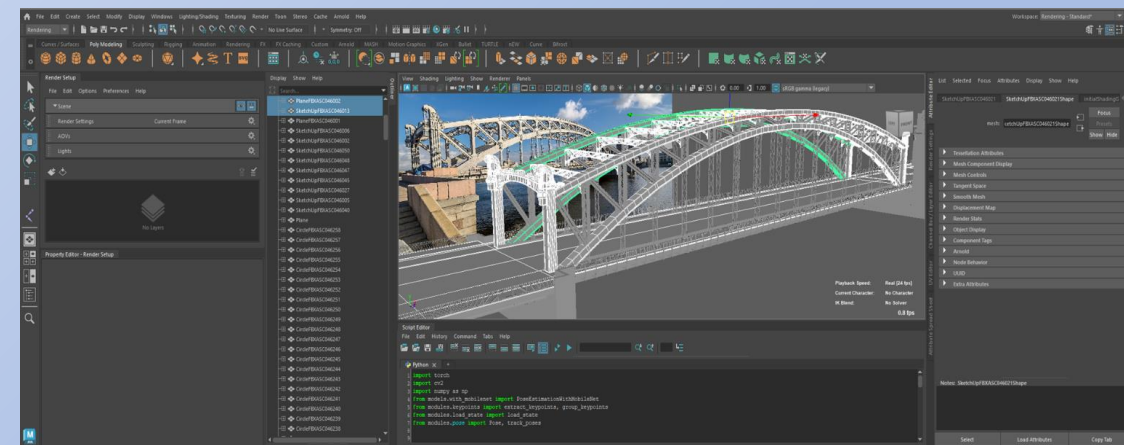
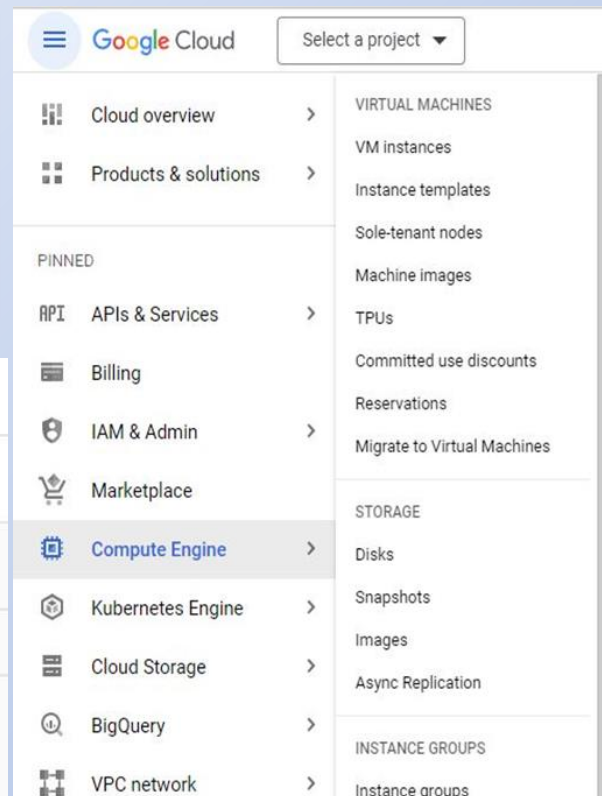
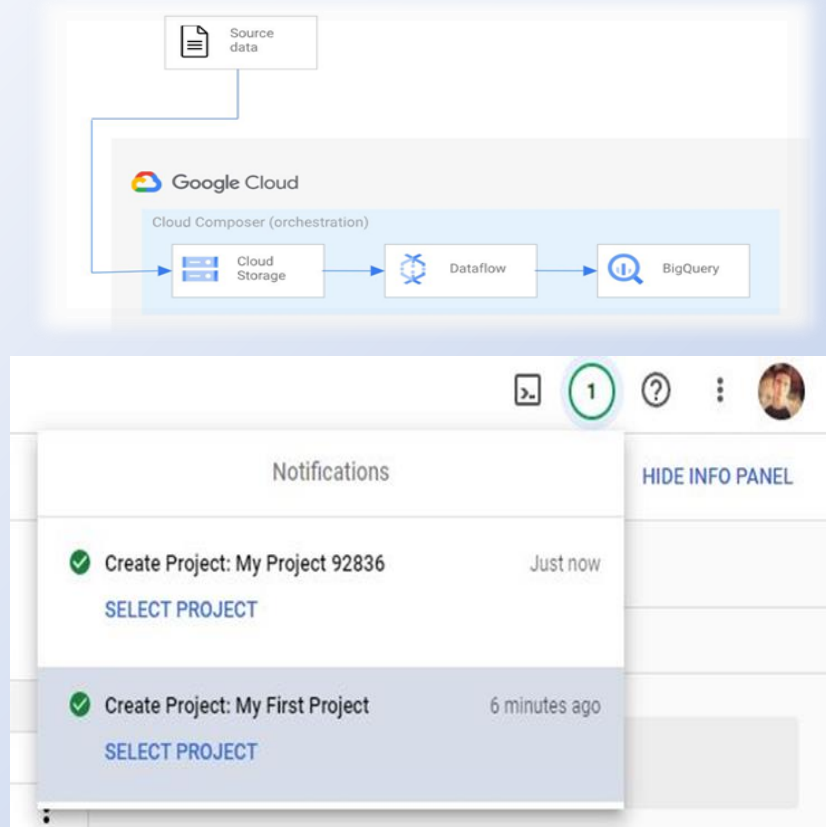
Основи моделювання технічних процесів

Створення тривимірного моделювання за допомогою цифрового коду та розробка персонального інтерфейса



Використання модулів та фреймворків для цифрового формоутворення та праця з нейронною мережею в САПР системах. Створення віртуального сервера для цього.

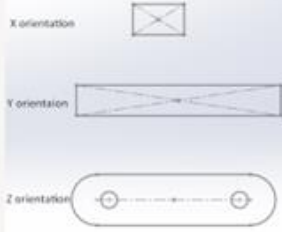
Створення та навчання віртуальної моделі. Інтеграція машинного навчання з САПР системою та моделювання об'єктів за його допомогою





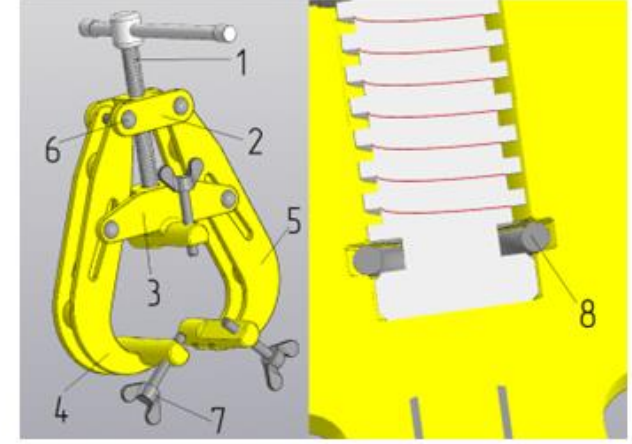
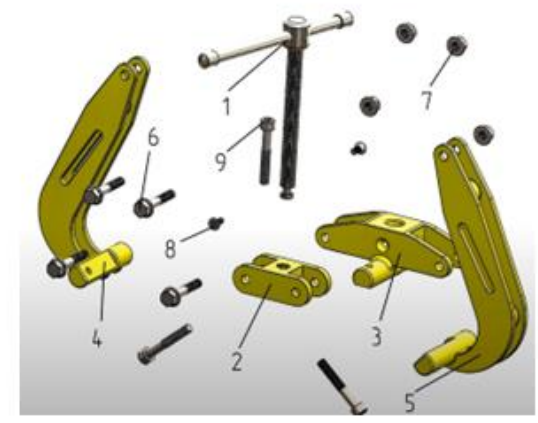
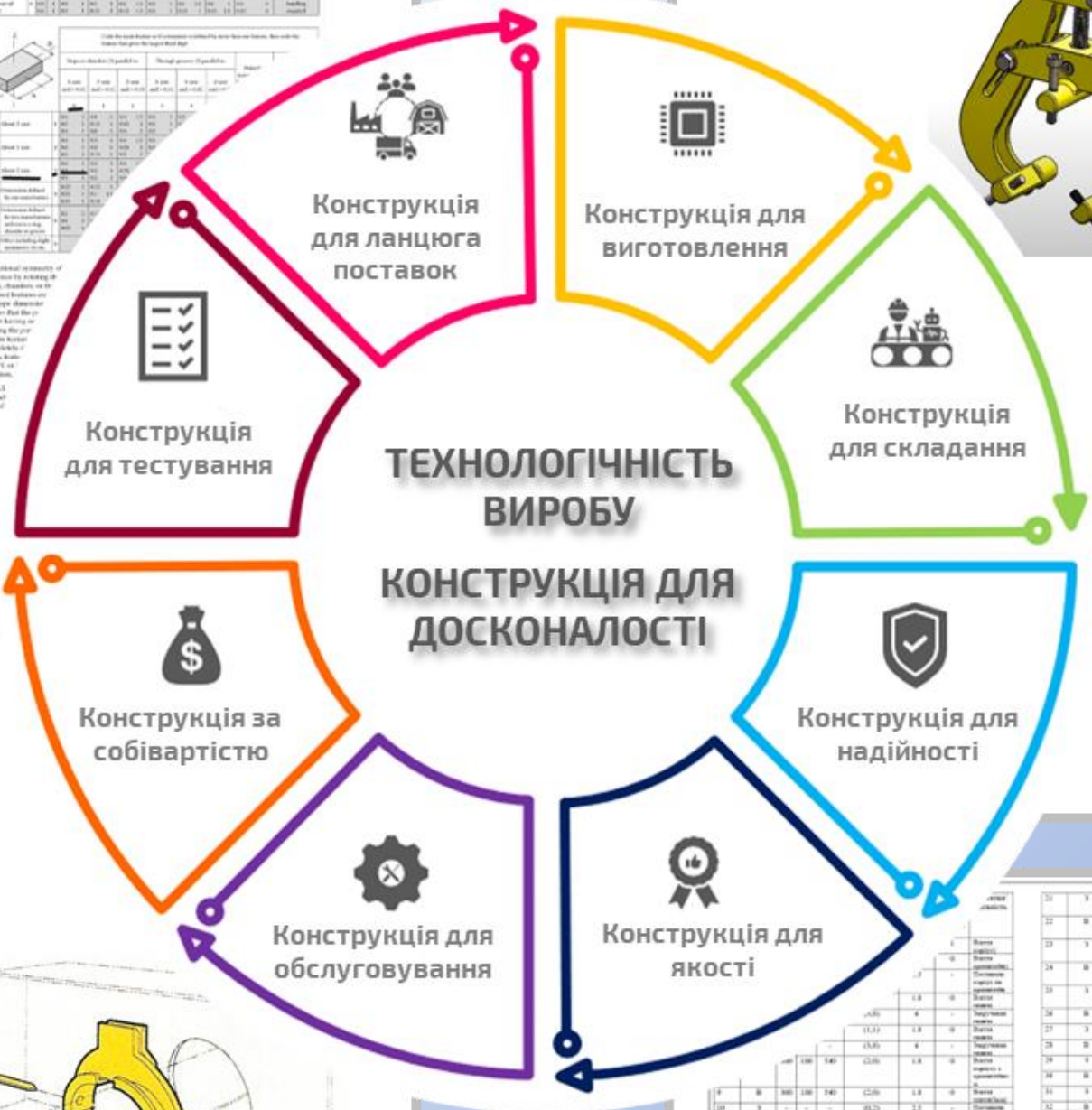
Технологічність конструкції виробів машинобудування (вибіркова)

Звертаючись до рисунка 5.5, на якому представлено вибірку даних для необертючих частин, ми спочатку визначимо, що наш приклад деталі має симетрію відносно Z осі. Крім того, ми повинні вирішити, чи можна орієнтацію деталі визначити однією головною ознакою. І, отже, друга цифра класифікації дорівнює 3. Тепер процедура полягає у виборі ознаки, що дає найменшу третю цифру класифікації; у цьому випадку це сходинок, яку видно в напрямку X. Таким чином, відповідний номер стовпця на рисунку 5.5 дорівнює 0.

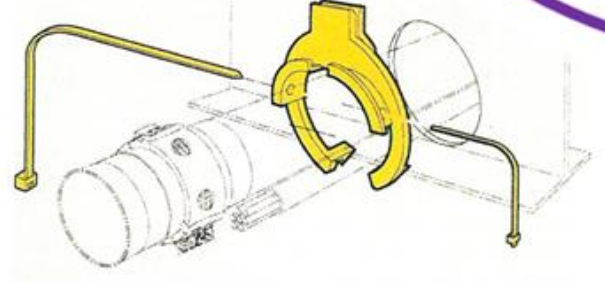
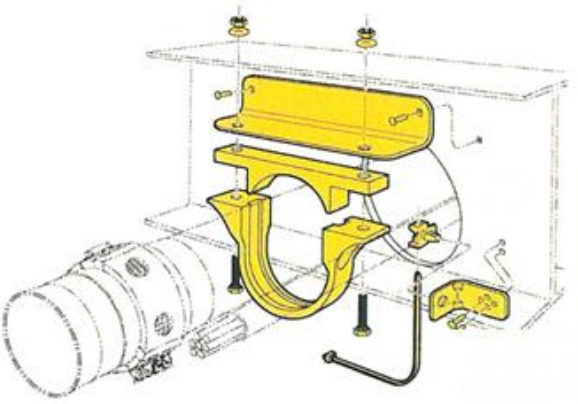


Матеріали презентації студентів 5 курсу ННММІ: Осадчий О., Нога І., Гольцов Б., Ковальчук В.

Part No.	Design process capabilities				Material	Other working conditions
	Material	Form	Size	Quantity		
1	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
2	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
3	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
4	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
5	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
6	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
7	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
8	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
9	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
10	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal



Застосування методології DFA
Робота студента 5 курсу ННММІ
Новіцького А. В.



Застосування методології DFA. Матеріали презентації студентів 5 курсу ННММІ: Миронюк Б. Пирч В. Позняк К. Римар В. McDonnell Douglas MD-90. Кріплення проводів та труб

Part No.	Material	Form	Size	Quantity	Material	Other working conditions
1	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
2	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
3	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
4	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
5	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
6	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
7	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
8	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
9	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
10	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
11	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
12	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
13	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
14	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
15	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
16	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
17	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
18	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
19	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
20	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
21	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
22	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
23	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
24	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
25	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
26	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
27	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
28	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
29	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
30	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
31	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
32	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
33	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
34	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
35	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
36	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
37	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
38	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
39	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
40	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
41	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
42	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
43	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
44	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
45	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
46	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal
47	Steel	Cast	Small	1000	Steel	Normal

Матеріали презентації студентів 5 курсу ННММІ: Ковтун В. Е., Гарник А. О., Воронецький Я. Ю., Анікеєнко О. О.



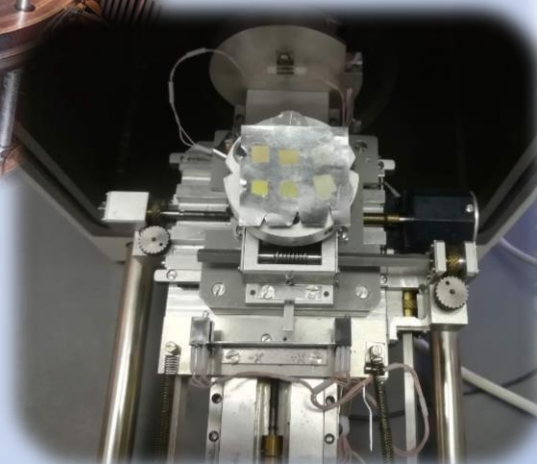
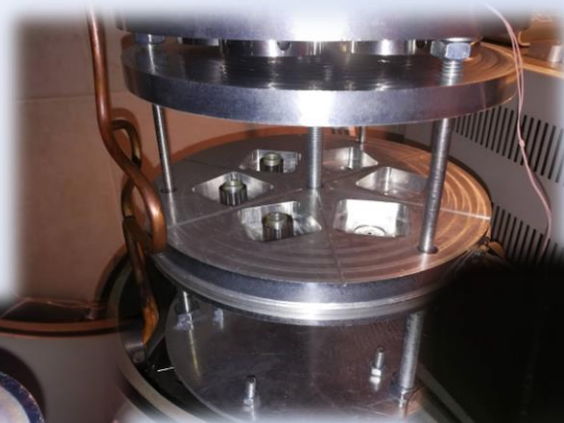
Механіка і оброблення композитів (вибіркова)

Композитний матеріал (КМ), або композит — гетерофазний **матеріал**, окремі фази якого виконують специфічні функції, забезпечуючи йому **властивості**, яких не має жодний з компонентів окремо.

Зазвичай КМ отримують поєднанням двох або більше компонентів, які нерозчинні або малорозчинні один в одному і мають властивості, що істотно відрізняються.

Один компонент, як правило, більш пластичний (зв'язувальна речовина, або **матриця**, М), а другий має високі характеристики міцності (наповнювач, зміцнювач, або армувальник, А).

Метою вивчення навчальної дисципліни є засвоєння основ сучасних методів, методик і підходів щодо механіки композиційних матеріалів, їх оброблюваності та особливостей експлуатації у специфічних та звичайних умовах.



Студенти матимуть практичний досвід:

- Визначення механічних властивостей заготовки із однонаправленого композита
- Визначення механічних властивостей заготовки з 3-д карбон-карбонového композита
- Визначення рівня газовиділення КМ в умовах орбітального польоту
- Оброблюваність композиційної заготовки на гідроабразивній машині ЛСК-400-5. Перфорування заготовки
- Механічне оброблення заготовок із склопалстику. Поздовжнє і поперечне різання
- Підготовка нанокомпонентів для зміни властивостей композиту. Гомогенізація углецевих нанотрубок і водянному середовищі»)

