



# Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»



## НАВЧАЛЬНО НАУКОВИЙ МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ІНСТИТУТ

### Спеціальність G9 Прикладна механіка

Освітня програма

### ДИНАМІКА І МІЦНІСТЬ МАШИН

*це сучасні комп'ютерні технології прикладної механіки*

для проєктування і прогнозування міцності та довговічності конструкцій і виробів, які використовуються в авіації, космонавтиці, військовій техніці, медицині, енергетиці, на транспорті та їх експериментальні випробування



# Міцність

# Надійність

# Довговічність

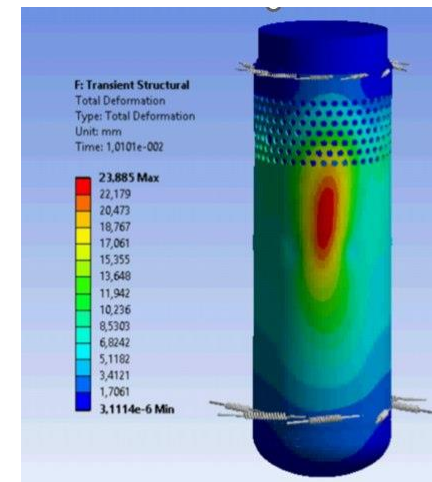
— обов'язкові вимоги до машин і конструкцій

Діяльність фахівців з міцності забезпечує безвідмовну і тривалу експлуатацію виробів і втілюється на різних стадіях виробництва:

- при проведенні проектних робіт,
- при виконанні експериментальних досліджень і обстежень конструкцій,
- створенні математичних моделей для комп'ютерного прогнозування «поведінки» машин, обладнання та різноманітних зразків техніки в процесі експлуатації

## Фахівці з міцності –

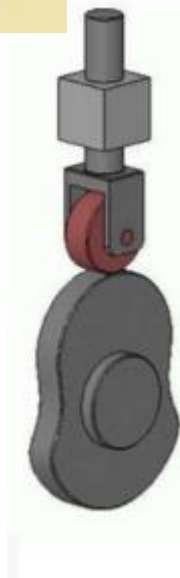
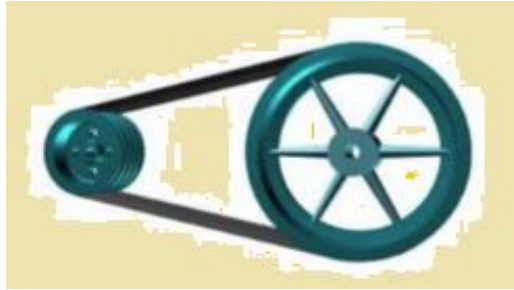
## ПОТРЕБА БУЛА І БУДЕ ЗАВЖДИ



# Освітня програма Динаміка і міцність машин – - ЩО ВИВЧАЄ МАЙБУТНІЙ ФАХІВЕЦЬ З МІЦНОСТІ



Підготовка фахівця з міцності включає вивчення закономірностей механічної поведінки матеріалів і конструкцій під дією навантажень, знання і практичні навички конструювання машин і механізмів, уміння створення комп'ютерних моделей і аналізу деформування під дією навантажень



### KISSsoft AG – Agreement with Universities

#### 1. Content

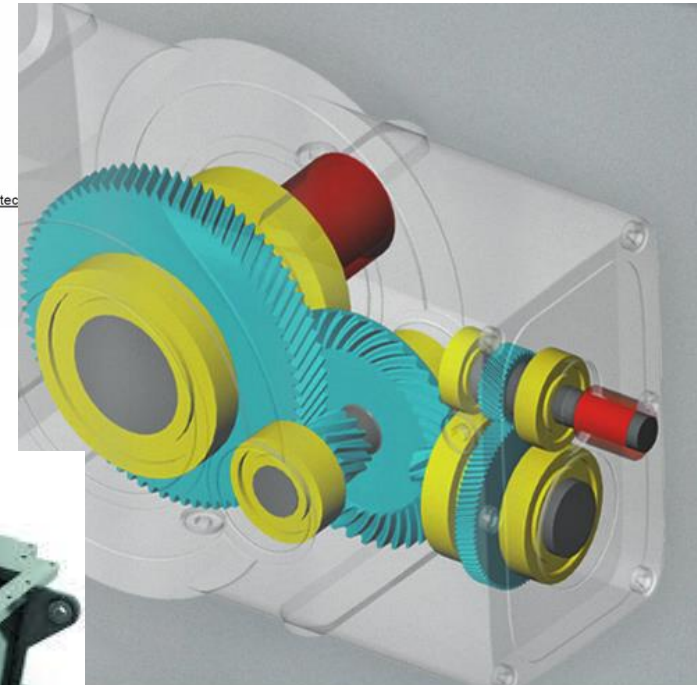
This is an agreement between

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytec  
Name of University

Institute of Mechanical Engineering  
Name of Institute/Department

S.O. Piskunov, +380509626614, s.piskunov@kpi.ua  
Contact person, phone no., e-mail

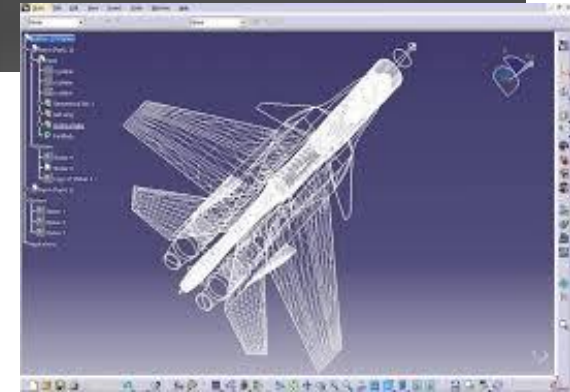
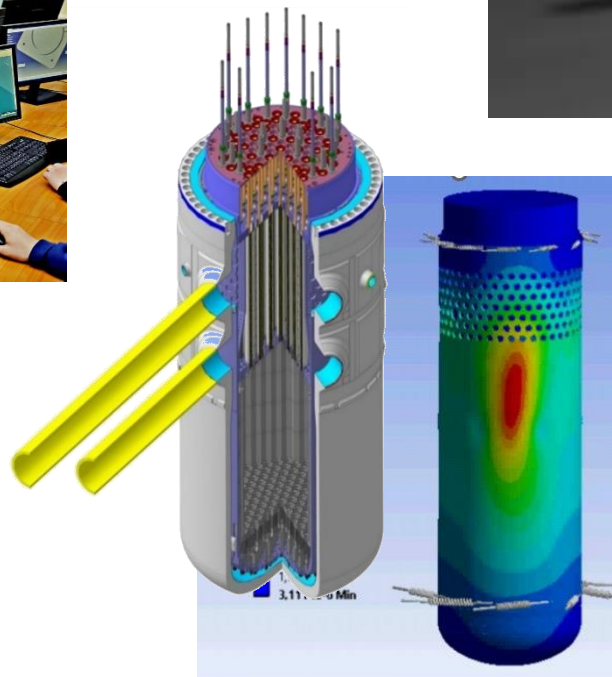
**KISSsoft**  
Drivetrain Design Solutions



Для конструювання і моделювання роботи вузлів машин та механізмів використовується спеціальне програмне забезпечення. Наприклад програмний комплекс KISSsoft –дозволяє проектувати зубчасті передачі, обирати їх оптимальну конструкцію, проводити їх розрахунок на міцність, проектувати інші види передач та деталі машин – вали, т.і.



## Комп'ютерні технології і моделювання

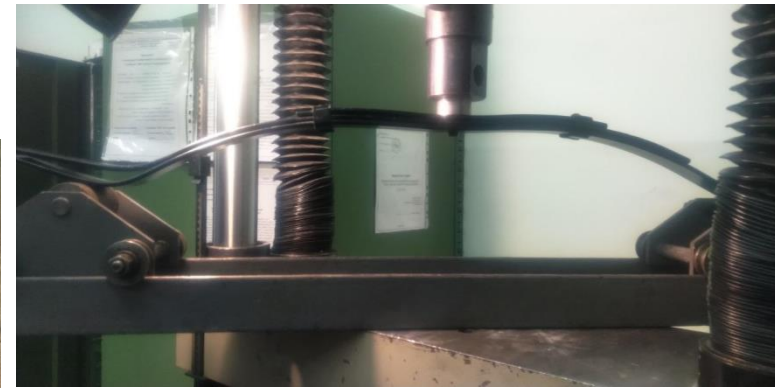


Програмне забезпечення для аналізу міцності та засоби САПР дозволяють проводити проектування конструкції в цілому, створювати комп'ютерні моделі окремих частин та умов навантаження та проводити подальше моделювання деформування і розрахунок на міцність

## Експериментальні дослідження міцності і руйнування



Установка для механічних випробувань та зразки матеріалу



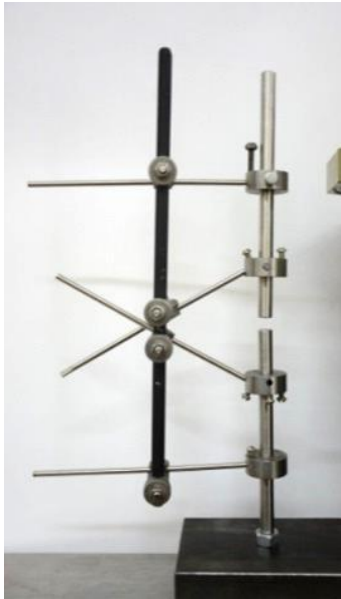
Краш-тест ресори автомобіля



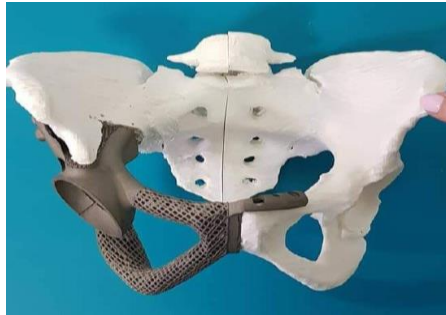
Експериментальні дослідження проводяться на спеціальному обладнанні для деформування і руйнування зразків матеріалу або елементів конструкцій та виробів в різних умовах навантаження, визначати величини руйнуючих навантажень, проводити краш-тести



# ЛАБОРАТОРІЇ БІОМЕХАНІКИ І ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ



Дослідження міцності  
медичних апаратів  
і синтетичних моделей



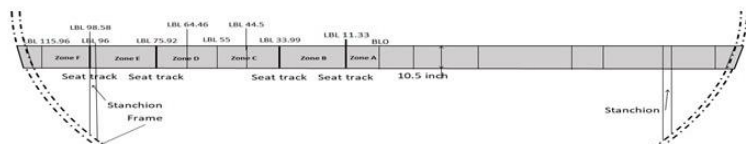
3-D друк  
виробів з полімерів



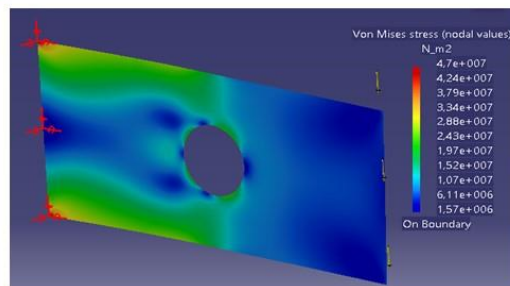
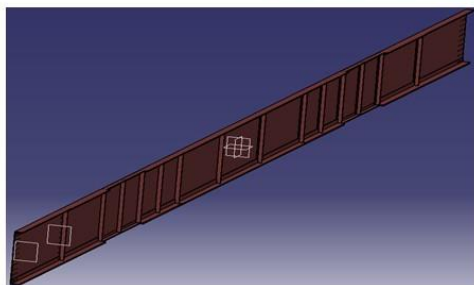
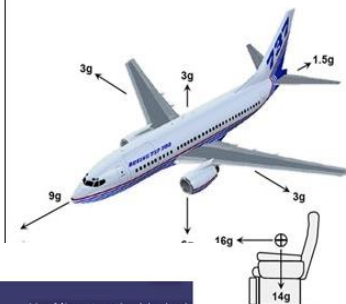
Одним з актуальних і важливих практичних застосувань знань про міцність є медицина. Успішне лікування травм і ефективне протезування потребують знань про механічні властивості опорно-рухомого апарату людини та проектування легких і надійних конструкцій імплантів. Цей напрямок реалізований у лабораторії біомеханіки кафедри динаміки і міцності машин. Також на кафедрі ведуться роботи з 3D моделювання і друку, що дозволяє створювати нові вироби, або моделі для механічних випробувань

## Проектування поперечної балки пасажирського салону літака

Мета роботи: спроектувати балку з урахуванням заданих геометричних обмежень і навантажень та перевірити межі безпеки за умовами статичної і циклічної міцності



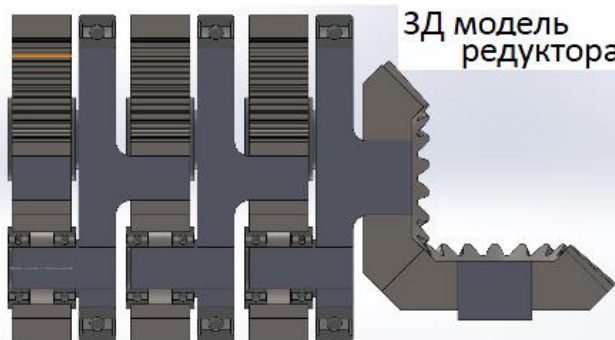
### Скінченоелементний аналіз фрагмента балки



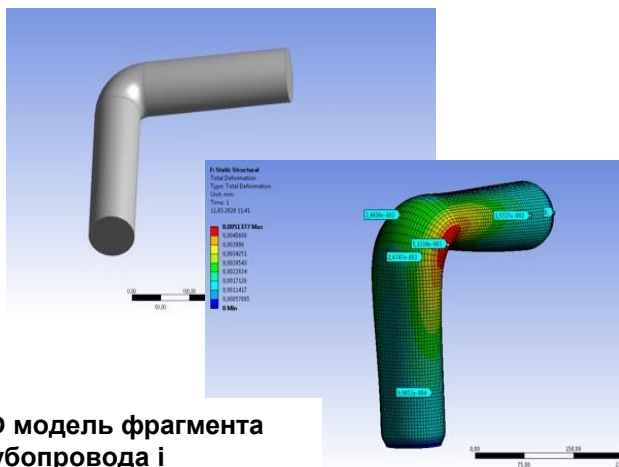
# Проектування конструктивних елементів приводу локтевого ортезу для реабілітації пацієнтів



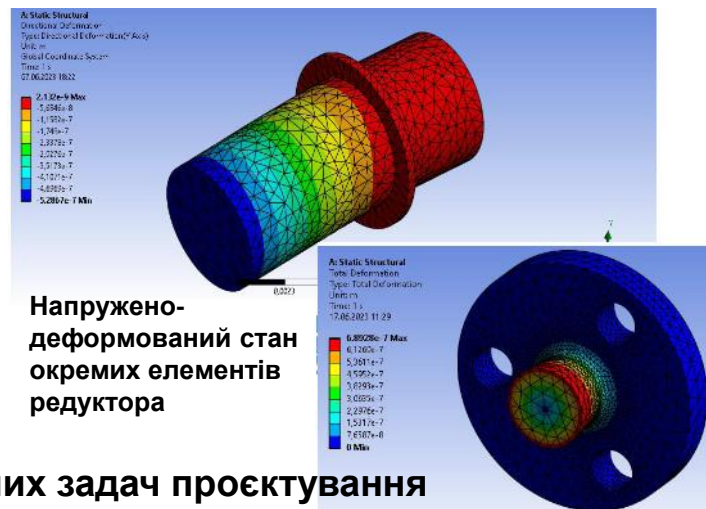
## Загальний концепт ортезу



### 3Д модель редуктора



### 3-D модель фрагмента трубопровода і результат визначення напруженого стану

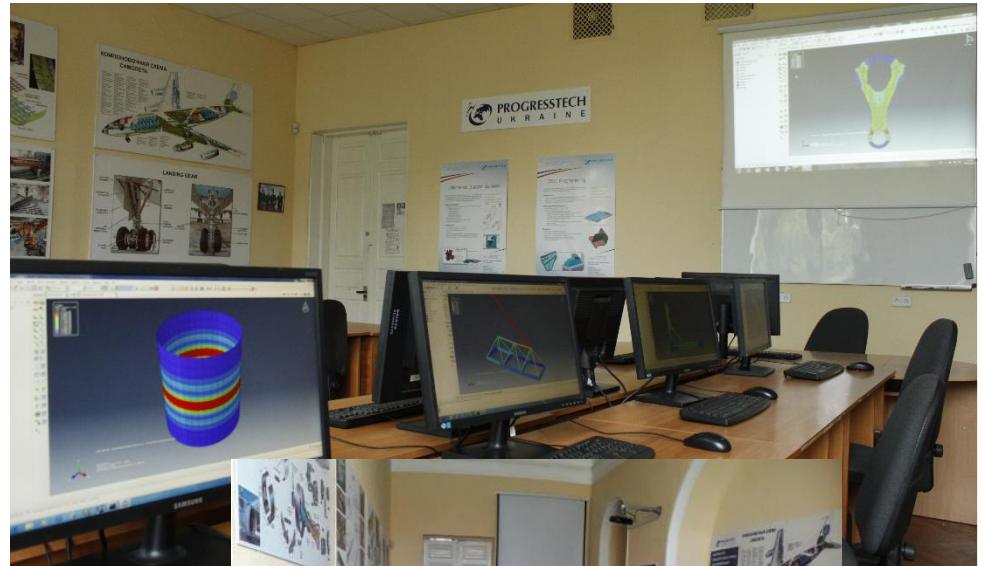


## Напружено-деформований стан окремих елементів редуктора

**Дипломні роботи присвячені розв'язанню сучасних практичних задач проєктування і оцінки міцності відповідальних елементів конструкцій в різних галузях техніки і виробництва**



## АУДИТОРІЇ, НАВЧАЛЬНІ ЛАБОРАТОРІЇ, КОМП'ЮТЕРНІ КЛАСИ кафедри динаміки і міцності машин



## ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ



## Інженер із міцності

Розглядаємо претендентів на міцність конструкцій для машинобудування, а також останнього курсу навчання.

**Місто:** Київ

**Статус:** Відкрита

## Обов'язки:

- проведення аналізу міцності
- проведення аналізу міцності
- виконання розрахунків конструкцій на живучість;
- координація дій із групами конструкторів і/або технологів із метою оптимізації конструкцій і забезпечення загальних вимог до



## Обов'язки:

- проведення аналізу міцності конструкцій літака на стадії проектування;
- проведення аналізу міцності конструкцій із дефектами, що виникли в процесі виробництва й експлуатації;
- виконання розрахунків конструкцій на живучість;
- координація дій із групами конструкторів і/або технологів із метою оптимізації конструкцій і забезпечення загальних вимог до

## Загальні вимоги до претендентів:

- вища технічна освіта (переважно «Динаміка й міцність машин», «Прикладна механіка» або інші спеціальності за неодмінної практики застосування знань із перерахованих нижче курсів);
- навички застосування знань із курсів: теоретична механіка (визначення центру ваги тіла, реакцій опор, аналіз незмінності і стійкості конструкцій тощо), деталі машин (перевірка міцності болтових, клепааних та інших з'єднань), матеріалознавство (властивості сталевих, алюмінієвих і титанових сплавів), опір матеріалів (аналіз міцності й жорсткості статично визначених і динамічних систем);
- впевнена побудова епюр внутрішніх силових чинників усіх видів для довільних зовнішніх навантажень, визначення геометричних характеристик поперечних перерізів будь-якої форми (центрів ваги, положення головних осей, моментів і радіусів інерції, статичних моментів тощо), проведення розрахунків балок на міцність і жорсткість (визначення прогинів і кутів поворотів) під час розтягування, згинання, кручення, стійкості, складного опору;
- володіння англійською мовою на рівні Elementary.

## Додаткові переваги дістають претенденти, які мають практичні навички з таких робіт:

- розрахунки на міцність типових з'єднань;
- розрахунки на міцність ферменних конструкцій і тонкостінних елементів;
- аналіз міцності деталей із концентраторами напружень;
- аналіз міцності деталей, що деформуються НЕпружно (у тому числі із застосуванням методу редуційних коефіцієнтів);
- аналіз міцності деталей із використанням будь-яких програмних пакетів на базі MCE/MKE (вибір адекватних умов закріплення, навантаження, типів скінчених елементів, їхніх властивостей, розміру й форми, типу розрахунку та критеріїв міцності);
- розрахунок деталей і конструкцій на міцність від втоми;
- аналіз живучості конструкцій;

# ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ

Наші випускники працюють в зарубіжних і вітчизняних виробничих компаніях та наукових установах :

- в міжнародних компаніях – Boeing, Airbus, Firefly, Audi motors.
- на українських підприємствах:
  - ДП “Антонов”
  - КБ “Південне”
  - ДП «Енергоатом»
  - ДП « Державне Київське конструкторське бюро « Луч»
  - ДП Жулянський машинобудівний завод «ВІЗАР»
  - АТ «Перший Київський машинобудівний завод»
  - ПАТ «НВО Київський завод автоматики»
  - ТОВ НВП « Технотерм»
  - ТОВ «ІЦК –Інститут магістральних трубопроводів»
  - ЗАТ «Отіс»
  - ТОВ «Завод енергетичного машинобудівництва»
- у провідних освітніх і наукових установах світу і України:
  - University of Southampton (м. Саутгемптон, Великобританія),
  - Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (м. Мюнхен, Німеччина),
  - Інститут проблем міцності ім.Г.С.Писаренка (м. Київ, Україна),
  - Інститут електрозварювання ім.Є.О.Патона (м. Київ, Україна),
  - Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України (м. Київ, Україна)



Навчання на освітній програмі «**Динаміка і міцність машин**» за спеціальністю **G9 Прикладна механіка** у Навчально-науковому механіко-машинобудівному інституті це також:

- безкоштовна якісна освіта у провідному університеті України – Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»;
- можливість отримання стипендії, для іногородніх – забезпечення гуртожитком;
- участь у наукових і творчих гуртках;
- користування Науково-технічною бібліотекою КПІ, спорткомплексом і басейном, базами відпочинку Університету.



Бібліотека  
КПІ



Спорткомплекс і басейн



## Інформаційні ресурси ННММІ:

[www.facebook.com/mmikpi/](http://www.facebook.com/mmikpi/)

сайт:

<http://mmi.kpi.ua/abiturientu/>

## Інформаційні ресурси і контакти кафедри динамки і міцності машин та опору матеріалів :

[www.facebook.com/strength.of.materials.kpi](http://www.facebook.com/strength.of.materials.kpi)

сайт: <http://mmi-dmm.kpi.ua/>

Тел. 063-240 7301

м.Київ, Берестейський проспект, 37  
головний навчальний корпус КПІ, ауд. 166



Будемо раді бачити вас серед наших студентів !

## Ваша освітня пропозиція в ЄДЕБО

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ  
МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ІНСТИТУТ

**Спеціальність G9 Прикладна механіка**

!!! Вибір освітньої програми відбувається після рекомендації до вступу  
при поданні документів в Університеті у відбірковій комісії ННММІ