



# Інтегроване проектування літаків та вертольотів

---



Презентація дистанційного курсу  
автори: д.т.н., професор Гребеніков О. Г.,  
к.т.н., доцент Гумений А. М.,  
зав. лабораторією Петров О. М., кафедра 103

# Мета вивчення – ознайомити студента:

---

- зі знаннями про методологію інтегрованого проектування та моделювання літаків і вертольотів, їх агрегатів і систем, обладнання, збірних вузлів;
- з методологію створення майстер-геометрії;
- з методологію моделі розподілу простору;
- з аналітичними еталонами конструкції.

# В результаті засвоєння курсу «Інтегроване проектування літаків та вертольотів» студент повинен:

## Знати:

- ◇ сучасні технології проектування, конструювання та моделювання літаків і вертольотів;
  - ◇ місце комп'ютерних інтегрованих систем при виробництві літаків і вертольотів;
  - ◇ основи роботи в системі CAD/CAM/CAE Siemens NX;
  - ◇ методи моделювання елементів літаків і вертольотів;
  - ◇ сучасні вимоги до забезпечення безпеки польотів за умовами втомної довговічності планера;
  - ◇ характеристики опору втомних авіаційних матеріалів;
  - ◇ шляхи забезпечення ресурсу авіаційних конструкцій;
- 
- ◇ методи розрахунку довговічності конструктивних елементів з концентратором напруг, типових рухливих і нерухомих з'єднань;
  - ◇ методи забезпечення втомної якості типових збірних вузлів планера літака та вертольота;
  - ◇ методи забезпечення заданої довговічності та характеристики живучості;
  - ◇ способи відновлення несучої здатності елементів планера літака та вертольота з втомними тріщинами;
  - ◇ методи створення конструкторської та експлуатаційної документації в електронному вигляді.

# В результаті засвоєння курсу

## «Інтегроване проектування літаків та вертольотів»

студент повинен:

### Вміти:

- ◇ працювати в комп'ютерній інтегрованій системі CAD/CAM/CAE Siemens NX;
- ◇ створювати математичні моделі зовнішньої поверхні літака та вертольота;
- ◇ створювати комп'ютерні моделі елементів конструкції літака та вертольота;
- ◇ правильно проводити розрахунок впливу конструктивно-технологічних параметрів на довговічність конструктивних елементів і їх з'єднань;
- ◇ вибирати конструктивні параметри силових елементів, вузлів і їх з'єднань, що забезпечують задану довговічність і міцність при мінімумі маси і конструктивно-технологічних обмеженнях;
- ◇ моделювати силові елементи, їх з'єднання та збірні відсіки агрегатів за допомогою системи CAD/CAM/CAE Siemens NX.

### Мати уявлення про:

- ◇ про сучасні комп'ютерні інтегровані системи;
- ◇ про місце комп'ютерних інтегрованих систем в системі проектування, виробництва та експлуатації літальних апаратів;
- ◇ принципи та методи CALS технологій;
- ◇ про перспективні конструктивно-технологічні методи забезпечення ресурсу і експлуатаційної живучості конструкції планера літака і вертольота;
- ◇ про перспективні конструктивно-технологічні методи забезпечення ресурсу і експлуатаційної живучості конструкції планера літака і вертольота;
- ◇ про наукові проблеми забезпечення ресурсу, ремонтпридатність, герметичності і якості зовнішньої поверхні конструкцій літака і вертольота;
- ◇ про математичне моделювання і створення аналітичних еталонів літака і вертольота;
- ◇ про місце комп'ютерних інтегрованих систем в системі проектування, виробництва та експлуатації літака і вертольота.

# Зміст дисципліни:

---

Початок роботи в системі Siemens NX.

Основні операції базового модуля Gateway системи Siemens NX.

Модуль моделювання. Створення та редагування кривих.

Модуль моделювання. створення солідів.

Модуль моделювання. Редагування солідів.

# Тестовий контроль з дисципліни «Інтегроване проектування літаків та вертольотів» у середовищі Mentor

The screenshot displays the Mentor Distance Learning System interface. At the top right is the logo for MENTOR Distance Learning System. Below it is a navigation bar with links: «В начало», «Личный кабинет», «События», «Мои Курсы», and «Этот курс». On the right side of the navigation bar are buttons for «Режим редактирования», «Скрыть блоки», and «Стандартный вид».

The main content area shows the breadcrumb path: «Курсы» > «Общие» > «Інтегроване проектування літаків та вертольотів». Below this is a section titled «Форум новин» with a sub-link «Форум новин». The «Автори» section lists three individuals: д.т.н., професор Гребеніков Олександр Григорович (o.grebenikov@khai.edu), к.т.н., доцент Гумений Андрій Михайлович (a.gumenyyu@khai.edu), and Дизайн змістової частини: зав. лабораторії Петров Олексій Миколайович (o.petrov@khai.edu).

The «Загальна інформація про курс» section includes links to: «Анотація курсу», «Програма курсу», «Методичні рекомендації щодо використання дистанційного курсу», «Структура навчальної дисципліни», «Графік навчання», «Глосарій», «Джерела інформації», and «Форум (загальні питання)».

The «Модуль» section is currently empty. On the right side of the interface, there are three utility sections: «Поиск по форумам» with a search input and «Применить» button; «Последние объявления» with a «Добавить новую тему...» link; and «Предстоящие события» with a «Перейти к календарю...» link. At the bottom right, the «Последние действия» section shows a notification: «Действия с понедельник, 10 Сентябрь 2018, 16:31: Полный отчет о последних действиях. Со времени Вашего последнего входа ничего не произошло».

# Тестовий контроль з дисципліни «Інтегроване проектування літаків та вертольотів» у середовищі Mentor

The screenshot displays the Mentor Distance Learning System interface. At the top right, the logo for MENTOR Distance Learning System is visible. Below the header, a navigation bar contains links for 'В начало', 'Личный кабинет', 'События', 'Мои Курсы', and 'Этот курс'. On the right side of this bar, there are options to 'Скрыть блоки' and 'Стандартный вид'.

The main content area shows a breadcrumb trail: 'Курсы > Общие > Интегрованное проектирование літаків та вертольотів > Модуль > ТЕСТ 1 > Просмотр'. Three test questions are listed on the left:

- Вопрос 1:** В параметричній моделі системи «Siemens NX» використовують ескізи котри? (1,00 балів)
- Вопрос 2:** В системі «Siemens NX» одиницями вимірювання довжини приймаються? (1,00 балів)
- Вопрос 3:** В системі «Siemens NX» одиницями вимірювання кутів приймаються? (1,00 балів)

Each question includes a 'Выберите один ответ:' section with radio button options. For Question 1, the options are 'визначені геометрично', 'повністю параметризовані', and 'намальовані олівцем'. For Question 2, the options are 'Ярд', 'Міліметри', 'Дюйми', and 'Миля'. For Question 3, the options are 'Гон', 'Радіан', 'Рад', and 'Градус'.

On the right side, there is a 'Навигация по тесту' section with a grid of question numbers (1-30) and buttons for 'Закончить попытку...' and 'Начать новый просмотр'. Below this is a 'Навигация' section with a tree view of the course structure:

- В начало
  - Личный кабинет
  - Страницы сайта
  - Мои курсы
    - ELFP
    - PKT
  - Курсы
    - Общие
      - B2Testing
      - Системы штучного інтелекту
      - АКТ
      - Lexicology

# Загальні рекомендації

до дистанційного курсу:

---

Дистанційний курс «Основи моделювання авіаційної техніки за допомогою системи CAD/CAM/CAE Siemens NX» складається з одного модуля. Студент послідовно знайомиться зі змістом модуля, вивчає основні та додаткові джерела навчання, відповідає на питання для самоконтролю, виконує модульне тестування. Модуль складається з п'яти тем.

Протягом семестру виконується поточний контроль. Перевірка знань реалізується через питання для самоконтролю після кожної лекції.

---



# Загальні рекомендації

до дистанційного курсу:

---

Питання для самоконтролю наводяться після кожної лекції. Студент читає матеріал лекції і відповідає на питання для самоконтролю. Якщо студент відповідає правильно, то він може перейти до вивчення наступної лекції. В іншому випадку студент повторно вивчає теоретичний матеріал лекції.

Тематичні питання для самоконтролю наводяться після кожної теми. Студент читає матеріал лекції і відповідає на питання для самоконтролю. Якщо студент відповідає правильно, то він може перейти до вивчення наступної теми. В іншому випадку студент повторно вивчає теоретичний матеріал теми.

---

# Загальні рекомендації

до дистанційного курсу:

---

Перевірка знань за темами модуля виконується за допомогою модульного тесту. Для проходження модульного тесту студент виконує «Тест № 1» після вивчення модуля. Якщо студент не подолав встановлений поріг, до вивчення наступного модуля він не допускається. Модульний контроль проводиться відповідно до графіка навчання.

Форуми (тематичні форуми з кожного модуля) проводяться для:

- ❑ Консультацій зі студентом при виникненні труднощів або питань по темі згідно з графіком навчання;
  - ❑ Надання студентом відповідей на запропоновані викладачем питання.
-

# Загальні рекомендації

до дистанційного курсу:

---

Відповідно до графіка навчання відповідно до виду контролю «залік» студент атестується з оцінкою «зараховано» і оцінкою за шкалою ECTS. Необхідною умовою здачі заліку є наявність і захист виконаних практичних робіт і розрахункової роботи, участь в обговоренні за темами, а також проходження модульних тестів. Якщо кількість балів недостатньо, то в залікову відомість нічого не проставляється, а студент виконує і здає всі завдання.

Система оцінювання навчальної діяльності студента представлена в «Критерії оцінки знань студентів з дисципліни «Інформаційні технології в управлінні виробництвом і збутом продукції».

---

# Загальні рекомендації

до дистанційного курсу:

---

Протягом семестру студент може заробити до 10 заохочувальних балів. Бали можна отримати за такими видами робіт:

- Складання словника термінів з дисципліни: 1 бал за термін і його визначення, максимальна кількість - 10. Для складання словника студент вибирає елемент Словник і розміщує свої терміни безпосередньо в системі Moodle. Словник повинен бути складений за 1 тиждень до початку сесії, щоб викладач мав можливість перевірити і оцінити його;
- Виступ на науково-практичній конференції;
- Написання та захист реферату за темами дисципліни з обов'язковим рішенням практичної задачі.

# Загальні рекомендації

до дистанційного курсу:

---

Свої запитання викладачеві студент може залишати на Форумі (тематичні форуми з кожного модуля) або організаційному форумі в системі Moodle.