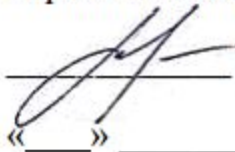


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра композиційних конструкцій і авіаційного матеріалознавства (№ 403)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Марина ШЕВЦОВА
« » _____ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Комп'ютерні технології проектування
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Проектування та виробництво композитних конструкцій

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробник:
доцент кафедри композиційних конструкцій
і авіаційного матеріалознавства (№ 403)
к.т.н., доцент



(підпис)

Федір ГАГАУЗ

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри композиційних конструкцій і авіаційного матеріалознавства (№403), протокол № 1 від 29.08.2023 р.

В.о. завідувача кафедри 403
к.т.н., доцент



(підпис)

Федір ГАГАУЗ

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> , <small>(шифр і найменування)</small> Спеціальність <u>134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»</u> <small>(код і найменування)</small> Освітня програма <u>Проектування та виробництво композитних конструкцій</u> <small>(найменування)</small> Рівень вищої освіти <u>перший (бакалаврський)</u>	Обов'язкова	
Модулів – 1		Навчальний рік	
Змістових модулів – 2		2023 / 2024	
Індивідуальне завдання <hr/> <small>(назва)</small>		Семестр	
		7-й	8-й
Загальна кількість годин – 48 / 90		Лекції ²⁾	
		16 год.	–
Кількість тижневих годин для денної форми навчання ¹⁾ : - аудиторних – 3,0 - самостійної роботи студента – 2.6	Практичні, семінарські ²⁾		
	32 год.	–	
	Лабораторні ²⁾		
	–	–	
	Самостійна робота		
42 год.		–	
Індивідуальні завдання		–	
Вид контролю		залік	–

Примітка:

¹⁾ Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи для денної форми навчання становить 48/43.

²⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування у здобувачів освіти необхідних знань, умінь та навичок користування сучасними комп'ютерними технологіями проектування, створення геометричних моделей та виконання інженерного конструювання.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних компетентностей, визначених освітньою програмою:

- ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- ЗК07. Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ФК01. Використовування математичного апарату під час вирішення завдань в області проектування та виробництва конструкцій РКТ;
- ФК02. Здатність опису взаємодії тіл між собою, а також з газовим і гідравлічним середовищем на підставі базових знань в основних розділах фізики, механіки, електростатики, електродинаміки, оптики, аеро-, газо- та гідродинаміки;
- ФК04. Здатність здійснювати розрахунки елементів ракетно-космічної техніки на міцність;
- ФК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення при навчанні та у професійній діяльності;
- ФК09. Здатність використовувати теорії динаміки польоту та керування при проектуванні об'єктів ракетно-космічної техніки;
- ФК10. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для розрахунків та проектування конструкцій РКТ.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних програмних результатів навчання, визначених освітньою програмою:

- ПР05. Володіти навичками самостійного навчання та автономної роботи для підвищення професійної кваліфікації та вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі;
- ПР08. Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів щодо процедур проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів ракетно-космічної техніки на всіх етапах їх життєвого циклу;
- ПР15. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи проектування, конструювання та виробництва елементів та систем ракетно-космічної техніки;
- ПР20. Розуміти теоретичні принципи та практичні методи інструментального забезпечення взаємозамінності деталей ракетно-космічної техніки;
- ПР21. Мати навички розробки технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва конструктивних елементів та систем ракетно-космічної техніки.

Пререквізити. Навчальна практика (графічні інформаційні технології).

Кореквізити. Метод скінчених елементів у розрахунках композитних конструкцій, Кваліфікаційна робота бакалавра.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. 3D моделювання деталей.

Тема 1. Вступ до 3D моделювання. Основні поняття і визначення. Етапи проектування. Цілі і завдання автоматизації проектування. Існуючі пакети прикладних програм для автоматизації проектування агрегатів, вузлів і деталей.

Тема 2. Програмний комплекс CAD. Основні елементи програмного комплексу. Основні елементи інтерфейсу. Головне меню. Редактор.

Тема 3. Операції створення 3D моделей. Операції створення ескізів. Операція видавлювання. Операція обертання. Операція кінематична. Операція видавлювання за перетинами. Операції вирізання. Вирізання видавлюванням. Вирізання обертанням. Вирізання кінематичне. Вирізання за перетинами.

Тема 4. Параметричне моделювання. Створення параметричних моделей. Використання рівнянь в ескізах. Редагування ескізів, маніпулювання об'єктами.

Тема 5. Операції створення моделей поверхонь. Операції створення поверхневих моделей. Редагування та маніпулювання поверхнями.

Змістовий модуль 2. 3D моделювання збірок.

Тема 6. Створення збірок. Створення збірок. Стандартні, механічні та додаткові сполучення.

Тема 7. Оформлення креслень. Побудова основних видів, розрізів, редагування креслення. Нанесення розмірів, допусків та відхилень поверхонь на кресленнях.

Тема 8. Використання інструментів CAE. Створення моделей для виконання розрахунків на міцність. Моделювання граничних умов і зовнішніх навантажень.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	інд
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. 3D моделювання деталей					
Тема 1. Вступ до 3D моделювання	6	2			4
Тема 2. Програмний комплекс CAD	10	2	4		4
Тема 3. Операції створення 3D моделей	14	2	6		6
Тема 4. Параметричне моделювання	10	2	2		6
Тема 5. Операції створення моделей поверхонь	10	2	4		4
Разом за змістовим модулем 1	50	10	16		24
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. 3D моделювання збірок					
Тема 6. Створення збірок	14	2	6		6
Тема 7. Оформлення креслень	12	2	4		6
Тема 8. Використання інструментів CAE	14	2	6		6
Разом за змістовим модулем 2	40	6	16		18
Усього годин	90	16	32		42

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Інтерфейс: меню, панелі інструментів, менеджер команд, дерево конструювання. Робота в середовищі ескізу	2
2	Створення деталей шляхом витягування та обертання ескізів	2
3	Створення деталей витягування за перерізами та за траєкторією	2
4	Створення деталей з вирізами	2
5	Масиви в Solidworks	2
6	Параметричні моделі	2
7	Створення поверхонь шляхом витягування та обертання ескізів	2
8	Створення поверхонь витягування за перерізами та за траєкторією	2
9	Створення простих збірок	2
10	Стандартні, механічні та додаткові сполучення	2
11	Кінематичний аналіз	2
12	Оформлення креслень деталей	2
13	Оформлення креслень збірок	2
14	Статичний розрахунок деталей	2
15	Аналіз стійкості	2
16	Розрахунок власних частот і форм коливань	2
	Разом	32

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Вступ до 3D моделювання	4
2	Програмний комплекс CAD	4
3	Операції створення 3D моделей	6
4	Параметричне моделювання	6
5	Операції створення моделей поверхонь	4
6	Створення збірок	6
7	Оформлення креслень	6
8	Використання інструментів CAE	6
	Разом	42

7. Методи навчання

Проведення лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності).

8. Методи контролю

Проведення поточного контролю у вигляді перевірки стану виконання практичних робіт, фінальний контроль у вигляді заліку.

9. Критерії оцінювання та розподіл балів

Кількісні критерії оцінювання (розподіл балів).

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)		Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів	
	min	max		min	max
Змістовий модуль 1					
Практичні роботи*	3	5	8	24	40
Всього за змістовим модулем				24	40
Змістовий модуль 2					
Практичні роботи*	3	5	8	24	40
Модульний контроль (завдання)	12	20	1	12	20
Всього за змістовим модулем				36	60
Всього за семестр				60	100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного оцінювання. Під час складання заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів. Залік проводиться у вигляді виконання завдання на ЕОМ. Комплекс контрольних завдань складається з 4 питань за наведеними вище темами. Максимальна кількість балів за кожну правильно виконане завдання – 25 балів.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Задовільно (60...74). Показати мінімум знань та вмінь. Здати всі модульні завдання та обов'язкові практичні роботи.

Добре (75...89). Твердо знати мінімум, здати всі модульні завдання та обов'язкові практичні роботи.

Відмінно (90...100). Здати всі контрольні заходи та додаткову поза аудиторну самостійну роботу з оцінкою «відмінно». Досконально володіти інформацією за всіма темами та вміти застосовувати її на практиці.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

10. Методичне забезпечення

Методичні вказівки до виконання та завдання на практичні роботи.

11. Рекомендована література

Базова

1. Інженерна графіка в SolidWorks [Електронний ресурс]: навч. посіб. / С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак. – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с.
2. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В.Є. Михайленко, В.М. Найдіш, А.М. Підкоритов, І.А. Скідан – 3-є вид., перероб. і допов. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2011. – 352 с.
3. Головчук А. Ф., Кепко О. І., Чумак Н. М. Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.

Допоміжна

1. Веселовська Г.В. Комп'ютерна графіка / Веселовська Г.В., Ходаков В.Є, Веселовський В.М. – Херсон.: ОЛДІ-плюс, 2008. – 584 с.