

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АЕРОКОСМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 29.02.2024 р.)

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою
«Літаки і вертольоти»
за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
на 2024/2025 навчальний рік
(вступ 2021, 2022, 2023* рр.)

УХВАЛЕНО:
Вченою радою
Навчально-наукового інституту
аерокосмічних технологій
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 1 від 29.01.2024 р.)

КИЇВ 2024

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/185>.

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни Ф-каталогу першого (бакалаврського) рівня складає 20 осіб.

Каталог містить анований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

Для бакалаврського рівня підготовки:

- **студенти II курсу** – обирають дисципліни для третього року підготовки. Студент має обрати **9** дисциплін загальною кількістю **36** кредитів ЄКТС;
- **студенти III курсу** – обирають дисципліни для четвертого року підготовки. Студент має обрати **5** дисциплін загальною кількістю **20** кредитів ЄКТС ;
- **студенти I та II курсу, які навчаються за скороченою програмою Бакалавра (прискореники)** - обирають дисципліну відповідно до їх навчального плану.

Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу відбувається за графіком в інформаційній системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).

Для цього необхідно зробити наступне:

Зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>

У меню «Профіль» => «Прив'язка даних» знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету студента і до вибору дисциплін. Далі необхідно здійснити технічно вибір дисциплін.

У разі неможливості сформувати навчальну групу для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибіркової). Здобувач ВО, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

ЗМІСТ

I. Перелік вибіркових освітніх компонентів циклу професійної підготовки	
першого (бакалаврського) рівня освіти.....	3
1. Дисципліни для вибору другокурсниками звичайної	
та першокурсниками прискореної форми навчання	6
2. Дисципліни для вибору третьокурсниками.....	22

ПЕРЕЛІК вибіркових освітніх компонентів

Цикл професійної підготовки

рівень: перший (бакалаврський)

галузь знань: 13 Механічна інженерія

спеціальність 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

освітньо-професійна програма:

«Літаки і вертольоти»

Випускова кафедра:		Авіа- та ракетобудування НН ІАТ			
2.2. Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/факультетського/кафедрального Каталогів)					
Шифр за ОП	Освітні компоненти (навчальні дисципліни)	Вибіркові освітні компоненти (навчальні дисципліни)	Курс	Семе стр	Креди ти ETCS
ПВ 1, ПВ 2, ПВ 3 ПВ 4	Освітні компоненти 1, 2, 3, 4 Ф-Каталогу	Основи взаємозамінності та технічні вимірювання *	3	5	4
		Інформаційно-вимірювальні технології ЛА*			
		Спеціальні питання вищої математики			
		Комп'ютерний інжиніринг в створенні ЛА			
		Термодинаміка та тепло масообмін*			
		Міцність та пружність авіаційних конструкцій			
Мультифізичний аналіз на базі САЕ- систем					
ПВ 5, ПВ 6, ПВ 7, ПВ 8, ПВ 8	Освітні компоненти 5, 6, 7, 8, 9 Ф-Каталогу	Композитні матеріали та їх розрахунок на міцність	3	6	4
		Технологія конструкційних та авіаційних матеріалів			
		Основи аеропружності авіаційних конструкцій			
		Проектування ЛА			
		Керування процесом обігу технічної документації			
		Конструювання елементів ЛА в САЕ- системах			
		Моделювання аварійних ситуацій в САЕ- системах			
		Методи та засоби трубного аеродинамічного експерименту			

ПВ3 ПВ5, ПВ12	Освітні компоненти 3, 5, 12 (3*, 5*, 12*) Ф-Каталогу	Автоматизація експериментальних досліджень *	4	7	4		
		Параметризовані оптимізаційні дослідження в авіабудуванні *					
		Конструкція авіаційних двигунів *					
				Проектування конструктивних вузлів та елементів ЛА в САД-системах*	4	7	4
				Інженерні основи об'ємного моделювання*			
				Моделювання зовнішніх поверхонь ЛА*			
ПВ7 ПВ14	Освітні компоненти 7, 14 Ф-Каталогу	Системи літаків і вертольотів *	4	8	4		
		Діагностика та неруйнівний контроль елементів ЛА					
		Випробування функціональних систем авіаційної техніки*					
				Надійність і живучість авіаційних конструкцій *	4	8	4
				Випробування систем керування*			

* студенти 1 курсу очної (денної) скороченої форми навчання прийому 2023р. обирають освітні компоненти із Ф-каталогу разом зі студентами другого курсу звичайної форми навчання 2022 року набору.

**Дисципліни для вибору другокурсниками звичайної
та першокурсниками прискореної форми навчання**

Основи взаємозамінності та технічні вимірювання

Кафедра, яка забезпечує викладання	Конструювання машин НН ММІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 5
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Загальні знання з дисциплін: вища математика, інженерна та комп'ютерна графіка, фізика, теоретична механіка, нарисна геометрія, аерокосмічне матеріалознавство.
Що буде вивчатися	Основні норми взаємозамінності, положення системи допусків і посадок ISO, нормування параметрів геометричної точності деталей, методів і засобів контролю розмірів, відхилень форми, розташування та шорсткості поверхонь деталей, якість продукції.
Чому це цікаво/треба вивчати	Деталі механізмів авіаційної техніки являють собою тіла, обмежені різноманітним геометричними поверхнями – площинами, циліндрами, конусами, фасонними, гвинтовими поверхнями тощо. Виготовити деталь абсолютно точно за її номінальними розмірами неможливо, тому у техніці для нормування точності виготовлення поверхонь встановлюють межі, в яких мають знаходитись дійсні геометричні параметри деталей. Вивчення освітньої компоненти надає знання з основ взаємозамінності та уміння застосовувати нормативну документацію з нормування точності деталей механізмів у своїй практичній діяльності під час проектування, виготовлення, сертифікації та експлуатації виробів авіабудування.
Чому можна навчитися	Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів щодо процедур проектування, виробництва, випробування та сертифікації елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки на всіх етапах їх життєвого циклу. Розуміти теоретичні принципи та практичні методи інструментального забезпечення взаємозамінності деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки. Студенти набувають навичок роботи з нормативно-технічною та довідниковою літературою для вирішення практичних задач, що дозволяє обґрунтовано призначати посадки, допуски і граничні відхилення геометричних параметрів з метою забезпечення при проектуванні конкурентоздатної продукції авіаційної техніки. Підріплюються зазначені в освітній програмі програмні результати навчання ПР 20
Як можна користуватися	Здатність проектувати елементи авіаційної та ракетно-космічної техніки, забезпечувати функціональну та технологічну

набутими знаннями і уміннями	взаємозамінність елементів конструкцій повітряних літальних апаратів. Студенти опановують методики вибору засобів виміральної техніки, методики та техніки вимірювань за допомогою універсальних та спеціальних засобів вимірювання, а також методики обробки отриманих експериментальних даних. Підріплюються зазначені в освітній програмі компетентності: К 24 Здатність забезпечувати функціональну та технологічну взаємозамінність елементів конструкцій повітряних літальних апаратів
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, навчальні посібники, контрольні завдання, презентації лекцій.
Вид семестрового контролю	Залік

Інформаційно-вимірвальні технології ЛА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 5
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання з вищої математики, фізики, інженерної графіки, інформаційних технологій, електротехніки та електроніки.
Що буде вивчатися	Точність вимірювань і засоби вимірювань, обробка експериментальних результатів, методи застосування стандартів та нормативних документів в процесі проектування сучасних систем і об'єктів авіаційно-космічної техніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість застосовувати сучасні методи та засоби вимірювань механічних та електричних величин при вирішенні вимірвальних задач в умовах об'єкту; здійснювати обробку експериментальних результатів вимірювань; розраховувати похибки результатів вимірювань та забезпечувати необхідні точність вирішення вимірвальної задачі в умовах виробництва сучасних об'єктів авіаційно-космічної техніки.
Чому можна навчитися	Знати методи та види вимірювань. Уміти розраховувати похибки вимірювань та проводити аналіз їх складових; розраховувати похибки засобів вимірювань структурними та алгоритмічними методами.
Як можна користуватися	В процесі вивчення дисципліни студенти отримують досвід організації процесу вимірювань в процесі сучасного

набутими знаннями і уміннями	виробництва визначення похибок вимірювань та вибору засобів та методів вимірювань.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, конспект лекцій, навчальний посібник: лабораторні роботи практикум.
Вид семестрового контролю	Залік

Спеціальні питання вищої математики

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 5
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Засвоєння дисципліни «Вища математика».
Що буде вивчатися	Випадкові процеси та елементи математичної статистики. Дискретні перетворення Фур'є та кореляційні функції. Метод найменших квадратів. Чисельна інтерполяція і апроксимація. Числові методи розв'язання систем рівнянь (простих ітерацій, Зейделя, прогонки). Чисельне інтегрування та диференціювання. Чисельні методи задачі Коші для диференціальних рівнянь. Розв'язання диференціальних рівнянь методом Монте-Карло. Триангуляція. Білінійна апроксимація. Сплайни. Метод сіток для розв'язання крайових задач. Метод нев'язок (Гальоркіна).
Чому це цікаво/треба вивчати	Числове розв'язання диференціальних рівнянь реалізовано у всіх сучасних прикладних програмах визначення аеродинамічних характеристик, навантажень, задач динаміки польоту. Розуміння математичних основ дозволяє свідомо підходити до вибору параметрів зазначених програм, а також самостійно писати програми сучасними мовами програмування C++, Python, Matlab.
Чому можна навчитися	Програмування числових методів в сучасних програмах, побудові математичних моделей для розрахунків параметрів літальних апаратів (механічних конструкцій, аеродинамічних характеристик, динаміки польоту, керування). Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи проектування, конструювання та виробництва елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Як можна користуватися	Одержані знання і уміння дозволять в подальшому в рамках наступних дисциплін опанувати такі компетентності:

набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> - здатність використовувати теорію динаміки польоту та керування при проектуванні об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки, - здатність використовувати положення гідравліки, аеро- та газодинаміки для опису взаємодії тіл з газовим і гідравлічним середовищем. - здатність здійснювати розрахунки елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на міцність, - здатність розробляти і реалізовувати технологічні процеси виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Вид семестрового контролю	Залік

Комп'ютерний інжинірінг в створенні ЛА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 5
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні розробника прикладного програмного забезпечення, а також наявності знань і вмінь, які вони отримують під час вивчення дисциплін "Вища математика" та "Фізика" за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка".
Що буде вивчатися	Виконання практичних завдань із використанням сучасних прикладних пакетів програмування, розроблення прикладних програм для оперативного виконання нестандартних розрахунків
Чому це цікаво/треба вивчати	Засвоєння дисципліни дає розуміння математичних основ сучасних методів розрахунку і оптимізації конструкцій літальних апаратів, обчислення аеродинамічних властивостей, побудови технологій збирання літальних апаратів, теорії керування літальними апаратами. Виконання практичних занять проводиться із використанням сучасних прикладних пакетів програмування, що розвиває навички програмування і дає конкурентні переваги здобувачу вищої освіти на сучасному

Чому можна навчитися	ринку праці. Знання математичних основ сучасних методів розрахунку і оптимізації конструкцій і аеродинаміки літальних апаратів, технологій збирання літальних апаратів. Вміння розробляти прикладні програми для оперативного виконання нестандартних розрахунків або аналізу великих масивів даних, які містяться в файлах, чия структура не сприймається існуючими САЕ-системами.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Розробляти програмне забезпечення, складати математичні моделі процесів і систем, розв'язувати складні прикладні математичні задачі аеродинаміки, міцності, надійності, динаміки і керування літальними апаратами.
Інформаційне забезпечення дисципліни Вид семестрового контролю	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, контрольні завдання, навчальний посібник Залік

Термодинаміка та тепломасообмін

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплотехніки та енергозбереження НН ІЕЕ Теплової та альтернативної енергетики Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики (НН ІАТЕ)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи Мова викладання	3, 5 4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн. Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни Що буде вивчатися	Знання з математики, фізики і хімії, інженерної графіки, інформаційних технологій, електротехніки. В курсі буде розглянуто: Закони термодинаміки, термодинамічні процеси ідеальних та реальних газів, цикли теплових двигунів та холодильних установок; термодинаміку вологого повітря; термодинаміку потоку; теорію тепломасообміну; теплопровідність, розрахунки конвективного, променистого, складного теплообміну та основні розрахунки теплообмінних процесів одно- та двокомпонентних середовищах; енергетичні установки та теплові двигуни і їх ефективність.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теплові процеси навколо нас, супроводжують технологічні та експлуатаційні процеси. В дисципліні буде розглянуто процеси отримання, перетворення та передачі і перенесення теплової енергії крізь середовища та завдяки теплообміну середовищ та об'єктів, будуть розглянуті ефективність термодинамічних

	процесів та досконалість циклів відносно перетворення теплоти в роботу в теплових двигунах та енергетичних установках; методики оцінки ефективності енерговикористання, енергобалансів та теплотехнологій.
Чому можна навчитися	Метою курсу є засвоєння теоретичних і практичних методів виконання теплових та термодинамічних розрахунків різних процесів отримання, перетворення та використання теплової енергії та термодинамічному аналізу ефективності роботи теплових двигунів, енергетичних установок, теплотехнологічного обладнання з метою інтенсифікації та оптимізації енергетичних режимів його роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	На основі використання термодинамічних методів аналізу проводити теплотехнічну оцінку ефективності та досконалості термодинамічних циклів енергетичних установок, теплових двигунів, а також обладнання та технологічним процесам. Розробляти комплексні заходи щодо зменшення споживання теплової енергії та інших ресурсів на промисловості.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, підручник, презентації до лекцій, навчально-методичні матеріали, Moodle., Google Classroom тощо.
Вид семестрового контролю	Залік

Міцність та пружність авіаційних конструкцій

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	3, 5 4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання Вимоги до початку вивчення дисципліни	Українська Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: "Вища математика", "Теорія механізмів та машин", "Конструкція ЛА", "Механіка матеріалів і конструкцій"
Що буде вивчатися	Дисципліна формує теоретичне та практичне знання студентів з питань визначення інтегральних та розподілених зовнішніх навантажень на конструкцію ЛА, визначення сертифікаційного базису ЛА, конкретизації вимог норм льотної придатності до конструкції ЛА, методів проектувального та перевірконого розрахунку, методів статичних та льотних випробувань, визначення ресурсу ЛА.
Чому це цікаво/треба вивчати	Головна особливість процесу розрахункового проектування конструкції літака і вертольоту полягає в тому, що, в наслідок

	великої еластичності їх конструкції, аеродинамічні навантаження, які діють на зовнішню поверхню планера, суттєво залежать від деформацій його елементів під їх впливом.
Чому можна навчитися	Визначати інтегральні та розподілені зовнішні навантаження на конструкцію ЛА, визначати сертифікаційний базис ЛА, конкретизацію вимог норм льотної придатності до конструкції ЛА, користування методами проектувального та перевірконого розрахунку, методи статичних та льотних випробувань, визначення ресурсу ЛА.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Працювати з нормами льотної придатності; моделювати розподіл тиску аеродинамічними поверхнями; створювати кінцево-елементні моделі; визначати розрахункову схему вузлів та агрегатів в ЛА; комп'ютерного моделювання аеродинамічного експерименту; комп'ютерного моделювання складних конструкцій. Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО.
Інформаційне забезпечення дисципліни Вид семестрового контролю	Залік

Мультифізичний аналіз на базі САЕ-систем

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 5
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного ПЗ. Теоретична механіка. Інженерна та комп'ютерна графіка. Фізика.
Що буде вивчатися	Методи планування та проведення віртуального комп'ютерного експерименту в САЕ-середовищі. Методи використання спеціалізованих елементів САЕ-системи для дослідження різноманітних типів моделей ЛА, що відображають різні варіанти ідеалізації реальних технічних об'єктів. Аналітичні методи побудови математичних моделей літальних апаратів в середовищі MATLAB, Simulink. Методологія наукових досліджень, теорія проведення експерименту та методи оцінки адекватності побудованих математичних моделей літальних апаратів.

Чому це цікаво/треба вивчати	Методи введення поправок в результати комп'ютерного аналізу. Авіаційна інженерія потребує у майбутнього фахівця розуміння роботи та структури елементів САЕ-систем, призначених для аналізу різних варіантів моделей реальних фізичних об'єктів. Зокрема, при використанні зазначених елементів слід знати межі їх використання в інженерній практиці та способи введення необхідних поправок в результати аналізу.
Чому можна навчитися	В ході вивчення даної дисципліни отримуються навички створення математичних моделей конструкцій об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки; отримуються навички визначення переліку проектних розрахунків, які можуть бути виконані засобами САЕ-комплексу; отримується практичний досвід роботи в математичному середовищі MATLAB, Simulink при створенні математичних моделей літальних апаратів. Засвоюються методи введення необхідних поправок в результати комп'ютерних розрахунків аеродинамічних характеристик ЛА.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	При постановці та проведенні експериментальних досліджень технічно складних інженерних систем та методів обробки їх результатів за допомогою САЕ-комплексу. При розробці програмного забезпечення на мові C/C++. При плануванні проектувальних розрахунків конструкцій об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, програмне забезпечення для дослідження алгоритмів.
Вид семестрового контролю	Залік

Композитні матеріали та їх розрахунок на міцність

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання фізики і хімії, Механіка матеріалів і конструкцій, Конструкція ЛА.
Що буде вивчатися	Структура і складові сучасних полімерних композиційних матеріалів. Технології і обладнання для їх виробництва. Методики розрахунку односпрямованих і шаруватих композиційних матеріалів. Умови використання певних композицій і можливість створення гібридних конструкцій.

	Особливості конструювання і проектування виробів з композитних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні конструкції аерокосмічної техніки містять значну частку виробів з композиційних матеріалів і їх кількість буде зростати і далі. Принцип функціонування композитних матеріалів принципово відрізняється від роботи металевих конструкцій. Створення сучасних, передових конструкцій не можливе без знання особливостей, що притаманні таким матеріалам і умовам їх використання. Набуті знання розширюють границю знань в галузі сучасних конструкційних матеріалів.
Чому можна навчитися	Опанувати методики розрахунків односпрямованих і шаруватих композиційних матеріалів. Вивчити структуру і складові композитів, зв'язок структури і кінцевих характеристик виробу. Ознайомитися з технологіями виготовлення волокон, зв'язуючих і матеріалів на їх основі. Навчитися отримувати вироби під конкретну задачу.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання дозволять скористатися ними при проектуванні і конструюванні планера літального апарата і інших складних технічних об'єктів. Будуть корисними при виконанні магістерської роботи і в подальшій інженерній практиці. Збільшать потенціал носія знань на ринку праці.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, контрольні завдання
Вид семестрового контролю	Залік

Технологія конструкційних та авіаційних матеріалів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій ІМЗ ім. О.Патона
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання з математики, фізики, хімії, авіаційне матеріалознавство, деталі машин та основи конструювання.
Що буде вивчатися	Структура матеріалів. Діаграми стану і фазові перетворення. Технології термічної обробки металів і сплавів. Кольорові сплави і неметалеві матеріали. Покриття матеріалів. Легування сталей і сплавів. Корозія металів. Технології ливарного виробництва. Фрезерна обробка і штамповка. Зварювання. Лазерна та електрофізична обробка. Прокатка та зміцнення матеріалів і сплавів. Сплави з особливими фізичними властивостями.

Чому це цікаво/треба вивчати	Вибору матеріалу для авіаційної та ракетно-космічної техніки приділяється особлива увага, оскільки в першу чергу матеріали визначають її ефективність та безпеку. Дисципліна дає не лише теоретичні, а й практичні навички роботи із матеріалами, їх обробкою і дослідженнями. Для проведення лабораторних робіт використовується велика кількість лабораторного і експериментального обладнання, зразків композиційних матеріалів.
Чому можна навчитися	Знати основні фізичні властивості конструкційних матеріалів та особливостей їх використання, особливості моделювання конструкцій з композитних матеріалів. Уміти описувати будову металів та неметалів та знати методи модифікації їх властивостей. Призначати оптимальні матеріали для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки з урахуванням їх структури, фізичних, механічних, хімічних та експлуатаційних властивостей, а також економічних факторів. Розробляти технологічні процеси оброблення матеріалів. Визначати первинну структуру механічної конструкції літального апарата.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Будуть набуті компетентності: - здатність призначати оптимальні матеріали для елементів конструкції авіаційної та ракетно-космічної техніки; - здатність розробляти і реалізовувати технологічні процеси виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки, - здатність визначати оптимальні типи конструктивних матеріалів та умови їх обробки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, навчальний посібник.
Вид семестрового контролю	Лекції, практичні, лабораторні роботи, самостійні заняття

Основи аеропружності авіаційних конструкцій

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4, 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: Вища математика, Аерогідромеханіка, Механіка матеріалів і

	конструкцій, Будівельна механіка літаків і вертольотів, Конструкція ЛА.
Що буде вивчатися	Особливості коливальних процесів в конструкції літака: флаттер, бафтінг, явище "шиммі" шасі тощо. Методи та регламентація визначення навантажень на конструкцію ЛА. Методи визначення пружно-деформованого стану елементів ЛА. Аеропружність конструкцій ЛА. Випробування конструкцій ЛА.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість отримати основні відомості щодо теоретичних основ коливань типових конструкцій літаків та вертольотів. Крім того, отримаються основні відомості стосовно методів та засобів експериментального дослідження коливальних процесів в елементах конструкції ЛА.
Чому можна навчитися	Знання норм льотної придатності та їх структури; теорії коливальних рухів елементів конструкції літаків та вертольотів; методів визначення діапазону експлуатаційних швидкостей та перевантажень, з урахуванням критичних швидкостей флаттеру, бафтіngu та "шиммі"; методів проектувального розрахунку міцності конструкцій ЛА, з урахуванням коливальних явищ в конструкції. Отримати навички роботи з нормами льотної придатності; розробки математичних та експериментальних моделей; планувати експерименти щодо аналізу коливальних характеристик конструкції та аналізувати результати таких експериментів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Брати участь в процесі розрахункового проектування ЛА, зокрема, літаків і вертольотів транспортної категорії, аналізі пружних властивостей конструкцій об'єктів аеро-космічної техніки; проводити експериментальні дослідження, з метою визначення резонансних частот конструкцій літака і вертольотів транспортної категорії. Розробка рекомендацій щодо методів вирішення проблем флаттеру, бафтіngu та "шиммі" в конструкціях ЛА.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, самостійні завдання.
Вид семестрового контролю	Залік

Проектування ЛА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 6

Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання Вимоги до початку вивчення дисципліни	Українська Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного ПЗ. Теоретична механіка. Фізика.
Що буде вивчатися	Конструювання та проектування сучасної авіаційної та космічної техніки; вивчення структури та принципів проектування ЛА; проведення проектних досліджень у питаннях створення нових зразків техніки та конструкцій літальних апаратів; освоєння основних навичок користування моделюючими та розрахунковими програмами в умовах багато користувальницької системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість отримати основні відомості щодо організації сучасних виробничих процесів, зокрема процесу проектування транспортного літака.
Чому можна навчитися	Знання загальних принципів побудови конструкцій різних класів літальних апаратів; методів конструювання авіаційних та ракетних ЛА; методів створення параметричних моделей об'єктів проектування за допомогою мови програмування, принципи реалізації розрахункових та аналітичних алгоритмів у вигляді прикладного програмного забезпечення; методів створення параметричних моделей ЛА за допомогою аналітичних алгоритмів у вигляді прикладного програмного забезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Аналізувати технічні завдання, виконувати пошук прототипів та обирати найбільш оптимальні методи вирішення проектної задачі; моделювати та аналізувати конструктивні схеми ЛА, використовуючи нормативно-технічну документацію, довідкову літературу; визначати умови існування ЛА; проводити розрахунки основних елементів ЛА та його конструктивно-силової схеми.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, самостійні завдання.
Вид семестрового контролю	Залік

Керування процесом обігу технічної документації

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного ПЗ. Теоретична механіка. Фізика.
Що буде вивчатися	Проведення проектних досліджень створення нових зразків техніки та конструкцій літальних апаратів. Освоєння основних навичок користування моделюючими та розрахунковими методами проектування, Оргнізація баз даних, структура обігу інформації, Поняття робочого місця інженера.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість отримати основні відомості щодо організації сучасних виробничих процесів, зокрема процесу проектування транспортного літака.
Чому можна навчитися	Розумінню взаємного впливу систем ЛА між собою і на літак в цілому. Навичкам розрахунку окремих систем ЛА і вибору їх оптимальних параметрів. методів створення параметричних моделей об'єктів проектування за допомогою мови програмування, принципи реалізації розрахункових та аналітичних алгоритмів у вигляді прикладного програмного забезпечення; методів створення параметричних моделей ЛА за допомогою аналітичних алгоритмів у вигляді прикладного програмного забезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Аналізувати технічні завдання, виконувати пошук прототипів та обирати найбільш оптимальні методи вирішення проектної задачі; моделювати та аналізувати конструктивні схеми ЛА, використовуючи нормативно-технічну документацію, довідкову літературу; визначати умови існування ЛА; проводити розрахунки основних елементів ЛА та його конструктивно-силової схеми.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, самостійні завдання.
Вид семестрового контролю	Залік

Конструювання елементів ЛА в САЕ-системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Засвоєння дисциплін «Інженерна та комп'ютерна графіка», "Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення", Конструкція ЛА
Що буде вивчатися	Контурне моделювання конструкції планера літака за допомогою сучасних САЕ-систем. Автоматизоване конструювання типових конструктивно-силових елементів планера літака в САЕ-системах. Основи моделювання складаних одиниць конструкції літальних апаратів в САЕ-системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні аерокосмічної конструкції містять велику кількість деталей, рознімних та нерознімних з'єднань, типових вузлів та агрегатів. Комплексне проектування та оптимізація таких конструкцій можливі лише із використанням САЕ-систем і технологій. Із використанням типових САЕ-пакетів студент засвоїть повний цикл розроблення конструкції літака/ Одержані навички потрібні для роботи на переважній більшості конструкторсько-інженерних посад підприємств аерокосмічної галузі.
Чому можна навчитися	Будуть отримані знання з методів розробки конструкторської документації та побудови комп'ютерних моделей деталей та зборок за допомогою САЕ-систем, типової схеми документообігу на промисловому підприємстві; уміння обчислювати напружено-деформований стан, визначати несучу здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки, відповідність конструкції або її елементів умовам міцності даного типу літального апарату, працювати в межах багатокористувальницької системи керування проектними даними під керуванням PDM- та PLM-систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Будуть набуті такі компетентності: - застосування САЕ-систем для конструювання та виготовлення елементів літальних апаратів; - проведення автоматизованих розрахунків на міцність розроблюваних елементів конструкції літальних апаратів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО.
Вид семестрового контролю	Залік

Моделювання аварійних ситуацій в САЕ-системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Засвоєння дисциплін Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення, Механіка матеріалів і конструкцій
Що буде вивчатися	Визначення технічного стану, в якому знаходиться об'єкт діагностування, пошук або локалізація місця пошкоджень чи визначення причини переходу об'єкта в неробочий стан, прогнозування зміни технічного стану об'єкта з визначенням причини імовірності такої зміни чи з визначенням інтервалу часу, після якої можуть початися процеси, що обумовлять небажані зміни технічного стану.
Чому це цікаво/треба вивчати	Основним інструментом автоматизованого проектування є САЕ-системи. Сучасні САЕ-системи дозволяють повністю моделювати структуру планера літального апарату будь-якої складності, а також, явища руйнування конструкції в аварійних ситуаціях.
Чому можна навчитися	Результатом навчання є вміння майбутнього фахівця грамотно вибирати адекватні методи і способи діагностування елементів ЛА, в тому числі з використанням засобів САЕ-систем. Також отримуються навички формування відносно ударобезпечних конструкцій збірних конструкцій технічних об'єктів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Результатом вивчення є здатність до проведення досліджень в процесі інженерної діяльності, вміння використовувати оптимальні методи для визначення поточного стану складних технічних об'єктів, оцінювати залишковий ресурс, здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО.
Вид семестрового контролю	Залік

Методи та засоби трубного аеродинамічного експерименту

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3, 6
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань з курсів вищої математики, фізики, теоретичної механіки, аерогідромеханіки, аеродинаміки ЛА.
Що буде вивчатися	Методи виконання експериментальних досліджень основних аеродинамічних характеристик літальних апаратів; методи проектування елементів механічного експериментального обладнання для визначення аеродинамічних характеристик літальних апаратів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для інженера авіаційної та ракетно-космічної техніки, на відміну від інших інженерних спеціальностей, необхідним є знання аеродинаміки, в той час як аеродинамічний експеримент залишається джерелом найбільш достовірних аеродинамічних характеристик об'єкта проектування до початку льотних випробувань.
Чому можна навчитися	Отримати знання фізичних властивостей повітряного середовища та основні закони обтікання тіл повітряним потоком; будови моделей для аеродинамічних випробувань та вимог до них; видів аеродинамічних випробувань та їх особливостей; основних принципів уникнення небажаних коливань конструкцій літальних апаратів та їх елементів; уміння розробляти план трубного аеродинамічного експерименту; проводити статистичний аналіз результатів експерименту із внесенням необхідних поправок; визначати експериментально основні параметри потоку, аеродинамічні характеристики літальних апаратів та їх частин, в тому числі повітряних гвинтів;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використовувати інформаційні і комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення при навчанні та у професійній діяльності; враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, контрольні завдання, навчальний посібник.
Вид семестрового контролю	Залік

2. Дисципліни для вибору третьокурсниками

Автоматизація експериментальних досліджень

Кафедра, яка забезпечує викладання Рівень вищої освіти Курс, семестр	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ Перший (бакалаврський) 4, 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни Що буде вивчатися	Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного ПЗ. Теоретична механіка. Фізика. Сучасні типи систем керування базами даних. Методи взаємодії експериментального обладнання з системами керування базами даних. Методи обміну даними з іншими локальними базами даних, що входять до складу системи автоматизованого проектування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Всі сучасні системи автоматизованого проектування забезпечують інформаційну підтримку прикладного програмного забезпечення, що застосовується користувачами в процесі проектування складних технічних об'єктів. При вивченні даної дисципліни студенти отримають навички проектування структур даних, необхідних для зберігання та аналізу результатів експериментальних досліджень, а також розробки прикладних програм, інтегрованих з системами автоматизації експериментальних досліджень.
Чому можна навчитися	Методи опису логічних структур даних. Опис структур даних засобами реляційних та об'єктно-орієнтованих систем керування базами даними. Методи розробки прикладного програмного забезпечення інтегрованого з системами керування базами даних. Методи визначення та погодження форматів трафіку обміну даними в багатокористувальницьких інформаційних системах. Розробка та програмування алгоритмів аналізу результатів експериментальних досліджень. Розробка сервісних програм для інформаційної підтримки розрахункових програмних комплексів типу Nastran, ANSYS тощо.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Брати участь в проектуванні і побудові систем автоматизації експериментальних досліджень, а також побудові інтерфейсу з загальною системою автоматизованого проектування. Розробка інтегрованого програмного забезпечення для аналізу результатів експерименту.
Інформаційне забезпечення дисципліни Вид семестрового контролю	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, програмне забезпечення для дослідження алгоритмів. Залік

Параметризовані оптимізаційні дослідження в авіабудуванні

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4, 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного ПЗ. Теоретична механіка. Фізика.
Що буде вивчатися	Методи планування та проведення експерименту. Метрологічні засади напівнатурних експериментальних досліджень. Структурно функціональна схема експериментального обладнання. Аналітичні методи побудови математичних моделей літальних апаратів в середовищі MATLAB, Simulink. Методологія наукових досліджень, теорія проведення експерименту та методи оцінки адекватності побудованих математичних моделей літальних апаратів. Аналіз та методи обробки даних отриманих від бортових навігаційних систем в тому числі від інерціального навігаційного модуля (IMU). Програмування мікропроцесорних систем STM та ATM архітектури як складової експериментального обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Авіаційна інженерія потребує у майбутнього фахівця розуміння роботи та структури автопілотів та мікропроцесорних підсистем керування, орієнтації та навігації. Робота з бортовими давачами, такими як акселерометри, гіроскопи та інші. Аналізу даних просторової орієнтації та навігації, здійснення побудови та реалізації моделей, виконання статистичної обробки отриманих результатів експериментальних напівнатурних досліджень.
Чому можна навчитися	В ході вивчення даної дисципліни отримаєте навички програмування сучасних мікропроцесорних систем STM та ATM архітектури. Отримати практичний досвід роботи в математичному середовищі MATLAB, Simulink при створенні математичних моделей літальних апаратів. Самостійно розробляти внутрішню структуру даних та алгоритмів для розв'язку типових інженерних задач. Використовувати сучасні програмні пакети, призначені для розв'язку наукових-практичних задач.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	При постановці та проведенні експериментальних досліджень технічно складних інженерних систем та методів обробки їх результатів. При розробці програмного забезпечення на мові C/C++. При програмуванні мікропроцесорних систем STM та ATM архітектури.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), PCO, програмне забезпечення для дослідження алгоритмів.

дисципліни Вид семестрового контролю	Залік
---	-------

Конструкція авіаційних двигунів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти Курс, семестр	Перший (бакалаврський) 4, 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи Мова викладання	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн. Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», «Конструкція ЛА», «Конструювання ЛА»
Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», «Конструкція ЛА», «Конструювання ЛА»	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», «Конструкція ЛА», «Конструювання ЛА»
Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», «Конструкція ЛА», «Конструювання ЛА»	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», «Конструкція ЛА», «Конструювання ЛА»
Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», «Конструкція ЛА», «Конструювання ЛА»

дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», «Конструкція ЛА», «Конструювання ЛА» Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», «Конструкція ЛА», «Конструювання ЛА»	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», «Конструкція ЛА», «Конструювання ЛА»
Інформаційне забезпечення дисципліни Вид семестрового контролю	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО. Залік

Проектування конструктивних вузлів та елементів ЛА в САD-системах

Кафедра, яка забезпечує викладання Рівень вищої освіти Курс, семестр	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ Перший (бакалаврський) 4, 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи Мова викладання	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн. Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни Що буде вивчатися	Засвоєння дисциплін «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення», "Конструкція ЛА". Контурне моделювання конструкції планера літака за допомогою сучасних САD-систем. Автоматизоване конструювання типових конструктивно-силових елементів планера літака в САD-системах. Основи моделювання складаних одиниць конструкції літальних апаратів в САD-системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні аерокосмічної конструкції містять велику кількість деталей, рознімних та нерознімних з'єднань, типових вузлів та агрегатів. Комплексне проектування та оптимізація таких конструкцій можливі лише із використанням САD-систем і технологій. Із використанням типових САD-пакетів студент засвоїть повний цикл розроблення конструкції літака/ Одержані

	навички потрібні для роботи на переважній більшості конструкторсько-інженерних посад підприємств аерокосмічної галузі.
Чому можна навчитися	Будуть отримані знання з методів розробки конструкторської документації та побудови комп'ютерних моделей деталей та зборок за допомогою САD-систем, типової схеми документообігу на промисловому підприємстві; уміння обчислювати напружено-деформований стан, визначати несучу здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки, відповідність конструкції або її елементів умовам міцності даного типу літального апарату, працювати в межах багатокористувальницької системи керування проектними даними під керуванням PDM- та PLM-систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Будуть набуті такі компетентності: - застосування САD-систем для конструювання та виготовлення елементів літальних апаратів; - проведення автоматизованих розрахунків на міцність розроблюваних елементів конструкції літальних апаратів. Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО.
Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	Залік

Інженерні основи об'ємного моделювання

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4, 7
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Засвоєння дисциплін «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення», "Конструкція ЛА".
Що буде вивчатися	Основні інструменти та прийоми комп'ютерного моделювання тіл та поверхонь, а також способів подання моделей геометричних об'єктів. Розглядаються елементи топології і проективної геометрії. Вивчаються завдання геометричного пошуку і локалізації точки, розбиття поверхонь, моделювання кривих ліній, поверхонь і тіл. Приділено увагу моделюванню з урахуванням варіаційних зв'язків геометричних об'єктів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Створення складних технічних об'єктів (ТО) вимагає чітких та зрозумілих знань математичного моделювання та

Чому можна навчитися	<p>обчислювальних методів моделювання тіл та поверхонь, що є основою розуміння складових будь-якого складного ТО.</p> <p>Отримані навички потрібні для роботи на переважній більшості конструкторсько-інженерних посад підприємств розвинутих країн світу, які виробляють сучасні складні ТО.</p> <p>Студенти отримають знання з геометричного моделювання, моделювання поверхонь та тіл. Освоять операції над кривими і поверхнями. Зможуть описати математичну модель тіл та поверхонь. Знатимуть послідовність моделювання тіл, варіаційні зв'язки геометричних об'єктів, варіаційні зв'язки точок на кривих і поверхнях. Студенти зможуть виконати опис геометричних об'єктів та зуміють описати математичну модель геометрії об'єктів.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>Студенти матимуть наступні уміння:</p> <p>використовуватимуть основні інструменти і прийоми комп'ютерного моделювання тіл і поверхонь, а також способів подання моделей геометричних об'єктів;</p> <p>розв'язуватимуть завдання геометричного пошуку і локалізації точки, розбиття поверхонь, моделювання кривих ліній, поверхонь і тіл.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни Вид семестрового контролю	<p>Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, контрольні завдання, навчальний посібник.</p> <p>Залік</p>

Моделювання зовнішніх поверхонь ЛА

Кафедра, яка забезпечує викладання Рівень вищої освіти Курс, семестр	<p>Авіа- та ракетобудування НН ІАТ</p> <p>Перший (бакалаврський)</p> <p>4, 7</p>
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<p>4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.</p>
Мова викладання Вимоги до початку вивчення дисципліни	<p>Українська</p> <p>Засвоєння дисциплін «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення», "Конструкція ЛА".</p>
Що буде вивчатися	<p>Теорія і практика розробки та застосування сучасних математичних методів моделювання тіл та поверхонь, їх комп'ютерної реалізації для оптимізації конструкції літальних апаратів, параметрів її елементів, самостійного розроблення прикладного програмного забезпечення.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Знання та вміння, які студенти отримують під час вивчення дисципліни "Математичні методи моделювання тіл та поверхонь", дозволяють їм удосконалювати наявні засоби</p>

	автоматизованого проектування сучасних CAD/CAM/CAE-систем з урахуванням специфіки розробки авіаційної та ракетно-космічної техніки, чим суттєво підвищувати ефективність процесів її комплексної оптимізації.
Чому можна навчитися	Використовувати та вдосконалювати існуючі математичні методи моделювання тіл і поверхонь, способи та прийоми їх комп'ютерної реалізації в аспекті ефективного відтворення конструкції, процесів виготовлення й експлуатації авіаційної та ракетно-космічної техніки; виконувати комп'ютерне моделювання зовнішніх поверхонь основних агрегатів літальних апаратів та елементів їх конструктивно-силового набору з подальшою її структурно-параметричною оптимізацією; проводити науково-дослідні та конструкторсько-технологічні роботи з проектування сучасних літальних апаратів у середовищі комп'ютерних інтегрованих інформаційних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Ефективно використовувати сучасні математичні методи моделювання тіл та поверхонь у середовищі комп'ютерних інформаційних технологій для забезпечення високого рівня проектування, виготовлення й експлуатації авіаційної та ракетно-космічної техніки; застосовувати набуті знання, уміння й навички під час виконання магістерської дисертації та в подальшій професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, контрольні завдання.
Вид семестрового контролю	Залік

Системи літаків і вертольотів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти Курс, семестр	Перший (бакалаврський) 4, 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», «Теорія механізмів та машин», "Конструкція ЛА", "Конструювання ЛА".
Що буде вивчатися	Різні види математичних моделей, прийоми побудови і дослідження моделей для задач оптимізації та управління виробничими процесами з використанням сучасних механічних

Чому це цікаво/треба вивчати	систем. Ця дисципліна дозволяє сформувати у майбутніх фахівців знання з основних понять комп'ютерного моделювання систем і процесів та методами розв'язання на комп'ютерах сучасних задач, що виникають в процесі дослідження й проектування механічних систем літальних апаратів.
Чому можна навчитися	знання: - основні види моделювання повітряних та гідравлічних систем; - принципи побудови моделей повітряних та гідравлічних систем; - технологію проектування елементів повітряних та гідравлічних систем. уміння: - оптимізувати параметри повітряних та гідравлічних систем; - моделювати процеси функціонування повітряних та гідравлічних систем; - виконувати базові розрахунки елементів механічних систем ЛА; - оцінювати надійність механічних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вивчення основ моделювання технічних систем дасть можливість працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для рішення наукових і професійних завдань в галузі моделювання систем ЛА; Виконувати математичний опис і моделювання фізичних процесів в системах ЛА.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО.
Вид семестрового контролю	Залік

Діагностика та неруйнівний контроль елементів ЛА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4, 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення даної дисципліни базується на таких дисциплінах, як «Вища математика», «Фізика», а також «Конструкція ЛА»

Що буде вивчатися	Неруйнівний контроль (НК) є важливим елементом системи промислової безпеки, який виконують з метою експертизи виробничих об'єктів. Під НК розуміють перевірку відповідності об'єкта технічним вимогам конструкції без порушення придатності об'єкту до застосування. НК проводять не тільки для подовження терміну експлуатації відповідного авіавиробу, натомість й для оптимізації його конструкції.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та вміння, які студенти отримують під час вивчення дисципліни "Неруйнівний контроль та діагностика елементів ЛА", дозволяють прогнозувати вірогідність появи експлуатаційних дефектів, пов'язаних з конструктивними недоліками та порушенням вимог експлуатації авіаційної і космічної техніки
Чому можна навчитися	Основна увага приділяється методам та засобам аналізу стану аерокосмічних конструкцій, оцінки переваг та недоліків у їх застосуванні, оптимізації вибору методу неруйнівного контролю під час діагностики відповідної конструкції аерокосмічного об'єкту та умов контролю, а також системним уявленням про методи неруйнівного контролю, ознайомитися з технологією робіт з неруйнівного контролю та прогнозуванням залишкового ресурсу конструкцій, засвоїти основні інженерні методики проведення неруйнівного контролю, які впроваджені у технічну діагностику та мають на меті оптимізацію аерокосмічних конструкцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Результатом вивчення є надання систематизованого уявлення про принципи неруйнівного контролю, як галузі науки і техніки, про методи контролю авіаційної техніки і виявлення пошкоджень конструкцій, які знижують ресурс їх працездатності і дозволяють корегувати конструювання.
Інформаційне забезпечення дисципліни Вид семестрового контролю	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник Залік

Випробування функціональних систем авіаційної техніки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4, 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.

Мова викладання Вимоги до початку вивчення дисципліни	Українська Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», "Фізика", "Деталі машин та основи конструювання", «Аерогідромеханіка», "Конструкція ЛА", "Конструювання ЛА".
Що буде вивчатися Чому це цікаво/треба вивчати Чому можна навчитися	Теорія вимірювань, методи і обладнання для випробувань та сертифікації систем авіаційної та ракетно-космічної техніки. До складу авіаційної техніки входять важливі системи: гідравлічні, паливні, системи керування. Вивчення дисципліни дає можливість планувати та організовувати вимірювання статичних і динамічних характеристик; здійснювати обробку експериментальних результатів вимірювань. Набуті компетентності розширюють знання щодо проектування об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. Вивчити обладнання і метрологію випробування об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. Уміти вибирати засоби вимірювань та методи вимірювань, виходячи з необхідної точності результату вимірювання. Здатність використовувати положення гідравліки, аеро- та газодинаміки для опису взаємодії тіл з газовим і гідравлічним середовищем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями Інформаційне забезпечення дисципліни	В процесі вивчення дисципліни студенти отримують досвід планування та практичного виконання технічних вимірювань в галузі авіаційно-космічної техніки; обробки експериментальних результатів вимірювань та складати звітні документи за результатами вимірювань, самостійної роботи з навчальною, навчально-методичною та довідковою літературою щодо сертифікації та випробувань. Набуті знання надають здатність здійснювати випробування елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки, її обладнання, систем та підсистем. Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, контрольні завдання
Вид семестрового контролю	Залік

Надійність і живучість авіаційних конструкцій

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4, 8
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення даної дисципліни базується на таких дисциплінах, як Вища математика, Фізика, Будівельна механіка літаків і вертольотів, Конструкція ЛА, а також основ програмування і володіння комп'ютером на рівні досвідчений користувач
Що буде вивчатися	Визначення факторів, які впливають на технічний стан, в якому знаходиться об'єкт авіаційної та космічної техніки, прогнозування місць появи пошкоджень чи визначення вірогідних причин переходу об'єкта в неробочий стан, прогнозування загальні зміни технічного стану об'єкта з визначенням імовірності такої зміни чи з визначенням вірогідного інтервалу часу, після якої можуть початися процеси, що обумовлять перехід конструкції в стан, при якому становиться неможливою її подальша експлуатація.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та вміння, які студенти отримують під час вивчення дисципліни, дозволяють безпечно експлуатувати авіаційну і космічну техніку, а також прогнозувати величину ресурсу механічних конструкцій ЛА.
Чому можна навчитися	Результатом навчання є вміння майбутнього фахівця грамотно вибирати адекватні методи і способи діагностування елементів ЛА, проведення дефектоскопії відповідними методами, комплексне оцінювання поточного стану і на основі отриманої інформації приймати рішення щодо можливості подальшої експлуатації або необхідності проведення ремонтних робіт.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Проводити дослідження, зокрема, експериментальні, з метою визначення залишкового ресурсу об'єктів авіаційної та ракетної техніки; виконувати експертні дослідження в процесі подовження ресурсу об'єктів авіаційної техніки, зокрема, літаків і вертольотів транспортної категорії; виконувати статистичну обробку даних про льотні надзвичайні події (передумови до льотних подій, аварії, катастрофи); оцінювати вірогідні показники надійності нових зразків внутрішнього обладнання об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, контрольні завдання.
Вид семестрового контролю	Залік

Випробування систем керування

Кафедра, яка забезпечує викладання Рівень вищої освіти Курс, семестр Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	Систем керування літальними апаратами НН ІАТ Перший (бакалаврський) 4, 8 4 кр (120 н.г), 54 н.г. ауд., 66 н.г. самостійн.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни Що буде вивчатися Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів базових знань, які студенти отримують в процесі вивчення дисциплін: «Вища математика», "Фізика", "Деталі машин та основи конструювання", «Аерогідромеханіка», "Конструкція ЛА", "Конструювання ЛА". Теорія вимірювань, методи і обладнання для випробувань та сертифікації систем авіаційної та ракетно-космічної техніки. Системи керування є одними з найважливіших систем, що забезпечують стійкість і керованість об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. Вивчення дисципліни дає можливість планувати та організовувати вимірювання характеристик систем керування; здійснювати обробку експериментальних результатів вимірювань. Набуті компетентності розширюють знання щодо проектування об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Чому можна навчитися	Вивчити обладнання і метрологію випробування об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. Уміти вибирати засоби вимірювань та методи вимірювань, виходячи з необхідної точності результату вимірювання. Здатність використовувати положення гідравліки, аеро- та газодинаміки для опису взаємодії тіл з газовим і гідравлічним середовищем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В процесі вивчення дисципліни студенти отримують досвід планування та практичного виконання технічних вимірювань в галузі авіаційно-космічної техніки; обробки експериментальних результатів вимірювань та складати звітні документи за результатами вимірювань, самостійної роботи з навчальною, навчально-методичною та довідковою літературою щодо сертифікації та випробувань. Набуті знання надають здатність здійснювати випробування елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки, її обладнання, систем та підсистем.
Інформаційне забезпечення дисципліни Вид семестрового контролю	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), РСО, контрольні завдання. Залік