

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 06.03.2025 р.)

Ф-КАТАЛОГ

**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ
ПІДГОТОВКИ**

**для здобувачів за освітньо-професійною програмою
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

«Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем»

за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

**на 2025/2026 навчальний рік
(вступ 2022, 2023 років)**

УХВАЛЕНО:

Вченою радою
Навчально-наукового інституту
аерокосмічних технологій
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 1/25 від 27.01.2025 р.)

КИЇВ 2025

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.

Зміст конкретної вибіркової навчальної дисципліни визначає її силабус – робоча програма навчальної дисципліни.

Вибіркові навчальні дисципліни надають можливість здобувачу:

- побудувати індивідуальну траєкторію навчання;
- ознайомитися з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань;
- поглибити професійну підготовку в межах обраної спеціальності та освітньої програми;
- здобути додаткові результати навчання.

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни Ф-каталогу першого (бакалаврського) рівня складає 15 осіб.

Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО навчального плану на 5, 6, 7 і 8 семестри.

- студенти II курсу – обирають дисципліни для третього року підготовки (студент має обрати 3 дисциплін на осінній семестр і 5 дисциплін на весняний семестр, загалом 8 дисциплін загальною кількістю 32 кредити ЄКТС);

- студенти III курсу – обирають дисципліни для четвертого року підготовки (студент має обрати 4 дисципліни на осінній і 3 дисципліни на весняний семестри, загалом 7 дисциплін загальною кількістю 28 кредитів ЄКТС).

Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-Каталогу студентами першого (бакалаврського) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему університету my.kpi.ua.

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.

ПЕРЕЛІК вибірових освітніх компонентів
для 3 і 4 курсів на 2025-26 н.р.
Цикл професійної підготовки
рівень: **перший (бакалаврський)**
галузь знань: **13 Механічна інженерія**
спеціальність **134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка**
Освітня програма: «**Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем**»
Випускова кафедра: **Космічної інженерії НН ІАТ**

Зміст

5 семестр	5
Обчислювальне моделювання в аерокосмічній техніці	5
Система САПР	6
Фізичні властивості металів та композиційних матеріалів	7
Астрофізика	8
Основи космології	9
Тривимірне конструювання	10
6 семестр	11
Авіаційні матеріали та технології	11
Авіаційне матеріалознавство і технологічні процеси	12
Композиційні матеріали та їх розрахунок на міцність	13
Методи та засоби трубног аеродинамічного експерименту	14
Methods and facilities of pipe aerodynamic experiment	16
Льотні випробування	17
Проектування авіаційної та ракетно-космічної техніки	18
Моделювання аварійних ситуацій в середовищі ANSYS	19
Design of emergency situations is in the environment of ANSYS	20
Основи проектування реактивних двигунів	21
Bases of planning of solid fuel rocket engines	22
Конструкція енергетичних установок ракет і космічних апаратів	23
7 семестр	24
Комп'ютерне моделювання в аеродинаміці	24
Computer design is in aerodynamics	25
Неруйнівний контроль та діагностика елементів ЛА	26
Надійність аерокосмічної техніки	27
Безпека польотів літальних апаратів	28
Системи та приводи РКА	29
Інформаційно-вимірювальні технології в галузі енергозбереження	30
Системи забезпечення теплових режимів космічних апаратів	32
8 семестр	33
Експлуатація і ремонт силових установок	33

Системи контролю і керування двигунів	34
Системи обладнання літальних апаратів	35
Статичні випробування	36
Static tests	37
Засоби та методи дистанційного зондування Землі.....	38
Моделювання теплових процесів в аерокосмічній техніці.....	39

5 семестр

Обчислювальне моделювання в аерокосмічній техніці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вища математика, Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення.
Що буде вивчатися	Чисельні методи розв'язання систем рівнянь (простих ітерацій, Зейделя, прогонки); розв'язання задачі Коші; елементи математичної статистики; методи обробки експериментальних даних; чисельне диференціювання та інтегрування;
Чому це цікаво/треба вивчати	Опанування методів чисельного моделювання допомагає свідомо обирати параметри та алгоритми при розв'язанні задач проектування, конструювання елементів і систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Чому можна навчитися	Створювати математичні моделі для розрахунків параметрів об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки (механічних конструкцій, аеродинамічних характеристик, динаміки польоту, керування тощо).
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Отримані знання та вміння дозволяють розв'язувати задачі динаміки польоту та керування при проектуванні об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки; гідравліки, аеро- та газодинаміки для опису взаємодії тіл з газовим і гідравлічним середовищем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Система САПР

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Інженерна та комп'ютерна графіка, Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> - знати структуру системи CAD/CAE/CAM Catia; - знати середовища модулю CAD і їх можливості; - знати базових і специфічних команд модулю CAD; - вміти виконувати визначені ескізи; вміти створювати моделі деталей ЛА.
Чому це цікаво/треба вивчати	<ul style="list-style-type: none"> - здатність створювати моделі деталей в системі CATIA модулі CAD здатність використовувати систему САПР при вирішенні інженерних задач;
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - знати основні принципи роботи системи для комп'ютерного інжинірингу; - знати призначення різних середовищ програми; - знати основні і допоміжні елементи програми для створення деталей ЛА; - вміти використовувати системи комп'ютерного інжинірингу про розробці елементів ЛА.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> - здатність виконувати проектування елементів ЛА з використанням можливостей комп'ютерного інжинірингу здатність створювати конструкторську документації на елементи ЛА;
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, завдання для виконання комп'ютерних практикумів
Вид семестрового контролю	Залік

Фізичні властивості металів та композиційних матеріалів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання з вищої математики, фізики і хімії
Що буде вивчатися	Фізичні та хімічні властивості основних металевих сплавів, які використовуються для виробництва літальних апаратів. Методи їх виробництва. Фізичні та хімічні властивості основних видів композитних матеріалів, які використовуються для виробництва літальних апаратів. Методи їх виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволяє забезпечувати краще розуміння впливу умов експлуатації на основні механічні та хімічні властивості конструкційних матеріалів, які використовуються для виробництва літальних апаратів, а також зміну їх властивостей під впливом знакозмінних навантажень.
Чому можна навчитися	Базових знань структури та властивостей конструкційних матеріалів, знання основних фізичних та хімічних процесів, які протікають в конструкційних матеріалах, а також методів підвищення їхньої втомної міцності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Будуть набуті наступні компетентності: Здатність забезпечувати підвищення якості виробництва деталей механічних конструкцій шляхом їх оптимізації в процесі проектування. Здатність розробляти оптимальні методи виготовлення деталей механічних конструкцій літальних апаратів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Астрофізика

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання загальної фізики, теоретичної фізики, історії науки та техніки
Що буде вивчатися	<p>Основи астрофізики.</p> <p>Основи спостережної астрономії.</p> <p>Значення астрономії і астрофізики при проектуванні і експлуатації КА.</p> <p>Фізика планет Сонячної системи.</p> <p>Фізика малих тіл Сонячної системи.</p> <p>Фізика Сонця.</p> <p>Загальна теорія відносності у Сонячній системі.</p> <p>Структура і еволюція Всесвіту.</p> <p>Проблеми існування та пошуку життя поза Землею.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Астрофізика – наука, яка досліджує далекі космічні об'єкти та явища фізичними методами. Вивчення астрофізики дає можливість виявляти нові фізичні явища, які не можуть спостерігатися на Землі.</p> <p>Знання астрофізики необхідні для розуміння середовища, в якому існують космічні апарати; методи, викладені в даному курсі, можуть бути використані для розробки КА та наукових досліджень з використанням КА.</p>
Чому можна навчитися	<p>Знання концептуальних підходів астрофізики до вивчення фізичних явищ.</p> <p>Знання теоретичного матеріалу з розділів курсу астрофізики та методик розв'язання задач з астрофізики.</p> <p>Знання фізичних принципів з електромагнетизму, термодинаміки, квантової механіки та інших, що лежать в основі різних явищ у космосі.</p> <p>Уміння аналізувати та моделювати фізичні явища в космосі, що дозволяє передбачати результати експериментів та висувати нові гіпотези</p> <p>Уміння аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу з астрофізики.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Здатність пов'язувати макроскопічне описання явищ з їх мікроскопічними механізмами;</p> <p>Здатність правильно оцінювати межі придатності фізичних законів та принципову можливість тих чи інших явищ.</p> <p>Здатність використовувати знання основних фізичних законів та методів досліджень при вивченні загально-інженерних та фахових дисциплін, а також вирішенні інженерних задач.</p> <p>Здатність поєднувати фізичну суть природних явищ з аналітичними співвідношеннями, які описують ці явища.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, підручники, інтернет-ресурси, презентації лекцій.
Семестровий контроль	залік

Основи космології

Кафедра, яка забезпечує викладання	ЗФ ФМФ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання загальної фізики, теоретична фізика, історії науки та техніки
Що буде вивчатися	Основні фізичні явища у Всесвіті, методи їх спостереження і дослідження наземними і космічними засобами. Межі застосування фізичних моделей і теорій. Основні положення космології. Походження Всесвіту. Основні характеристики часової і просторової шкали еволюції Всесвіту.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволяє краще розуміти Всесвіт та його складові частини, такі як галактики, зорі, планетарні системи, чорні діри, гравітаційні хвилі та інше. Це дозволяє відповісти на важливі питання про те, як Всесвіт з'явився, як розвивається та які процеси в ньому відбуваються.
Чому можна навчитися	Знання про еволюцію Всесвіту, від великого Вибуху до сучасності. Знання фундаментальних законів, що керують розвитком Всесвіту. Знання про те, як працюють складні фізичні системи. Знання про структуру Всесвіту. Розвинути навички розв'язування математичних задач, що вимагають складних розрахунків та розуміння фізичних законів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Розуміти фізичні закони, які визначають космічні явища, походження та еволюцію космічних об'єктів, таких як зорі, чорні діри та галактики. Розуміти основні закони природи, що регулюють рух та взаємодію об'єктів у Всесвіті.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, підручники, інтернет-ресурси, презентації лекцій.
Семестровий контроль	залік

Тривимірне конструювання

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях з таких дисциплін, як: інженерна графіка, комп'ютерна графіка
Що буде вивчатися	Методи та принципи створення тривимірних деталей, складань та креслень до них. Використовувати різні програми(за бажанням) для тривимірного конструювання такі як SolidWorks, Inventor, Fusion360 та інші.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримаєте базові навички конструювання та проектування деталей та механізмів, що допоможе при виконанні РГР, курсових та дипломних робіт. Зможете створювати віртуальні моделі приладів для подальшого розрахунку їх характеристик, оптимізації, вдосконалення та майбутнього виготовлення.
Чому можна навчитися	Навчитесь створювати тривимірні деталі, складання, креслення та іншу технічну документацію.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Засвоєні знання та отримані навички є необхідними при виконанні інженерної та наукової роботи.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни),
Семестровий контроль	Залік

6 семестр

Авіаційні матеріали та технології

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення даної дисципліни базується на таких дисциплінах, як «Вища математика», «Фізика», «Хімія» а також володіння комп'ютером на рівні впевнений користувач
Що буде вивчатися	Визначення конструкційних сталей і сплавів, що використовуються в конструкції літаків, ракет та супутників. Окрема увага приділяється вивченню сучасних композиційних матеріалів. Крім того вивчатимуться передові технології виготовлення деталей, складальних одиниць та агрегатів. Особлива увага буде приділятися специфічним технологіям притаманним саме аерокосмічній галузі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та вміння, які студенти отримують під час вивчення дисципліни "Авіаційні матеріали та технології", дозволять створювати надійну техніку і безпечно її експлуатувати протягом заданого ресурсу.
Чому можна навчитися	Результатом навчання є вміння майбутнього фахівця ефективно, економно і грамотно вибирати адекватні методи і способи виготовлення елементів конструкції ЛА, використовуючи належні авіаційні сплави, сталі і сучасні композиційні матеріали.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Результатом вивчення є здатність до проведення досліджень в області авіаційного матеріалознавства в процесі інженерної діяльності, вміння використовувати оптимальні методи для виготовлення конструктивних елементів і складання їх в завершену конструкцію, здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Авіаційне матеріалознавство і технологічні процеси

Кафедра, яка забезпечує викладання	ФМТО НН ІМЗ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вища математика, Фізика, Хімія
Що буде вивчатися	Кольорові метали та сплави на їх основі, їх фізичні та механічні властивості, технології виробництва. Тугоплавкі метали та їх сполуки, особливості отримання та застосування при розробці елементів ракето-космічної техніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання про процеси отримання металів та виготовлення деталей ливарним способом дає уявлення про умови і технології виробництва.
Чому можна навчитися	Знання про литво. Структури литих сплавів. Структури сплавів після деформації, Види зварювання. Структури зварних з'єднань. Термічна обробка. Структури сплавів після термічної обробки. Структури сплавів після хіміко-термічної обробки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Знання про метали, їх сплави дозволить обирати ці матеріали для проектування елементів ракето-космічних систем. Знання технології виготовлення деталей дозволить оптимізувати задачі конструювання і технологічних процесів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Композиційні матеріали та їх розрахунок на міцність

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Фізика, Хімія
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 у виробничих умовах.
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 у виробничих умовах.
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 уміннями	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), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Методи та засоби трубного аеродинамічного експерименту

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Наявність базових знань з вищої математики, фізики, теоретичної механіки, гідро-газодинаміка та термодинаміки
Що буде вивчатися	Методи виконання експериментальних досліджень основних аеродинамічних характеристик літальних апаратів; методи проведення прикладних експериментальних досліджень та вимірювань при оптимізації аеродинамічних характеристик літальних апаратів; методи проектування елементів механічного експериментального обладнання для визначення аеродинамічних характеристик літальних апаратів; ознайомлення з конструкцією та методикою налагодження датчиків тиску та приймачів повітряного тиску; методи визначення коефіцієнта поля швидкісних напорів в робочій частині аеродинамічної труби; візуальні методи дослідження обтікання моделей у аеродинамічній трубі; методи визначення основних аеродинамічних коефіцієнтів моделі літального апарата; методи дослідження розподілу повітряного тиску по поверхні моделі відсіку крила; методи визначення шарнірних моментів органів керування літального апарата на моделі ізольованого хвостового оперення; методи збільшення підйімальної сили крила; методи визначення профілю швидкостей у примежовому шарі крила; методи визначення кута скосу потоку та коефіцієнта гальмування потоку біля хвостового оперення.
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; визначати поле швидкісних напорів в робочій частині аеродинамічної труби; досліджувати обтікання моделей у аеродинамічній трубі; визначати основні аеродинамічні коефіцієнти моделі літального апарата; визначати розподіл повітряного тиску по поверхні моделі відсіку крила; визначати шарнірні моменти органів керування літального апарата; розробляти методи збільшення підйімальної сили крила; визначати профіль швидкостей у

	примежовому шарі крила; визначати кут скосу потоку та коефіцієнт гальмування потоку біля хвостового оперення
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	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; організувати і використовувати сумісні обговорення методів вирішення нестандартних задач проектування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (Робоча програма дисципліни), контрольні завдання, навчальний посібник.
Вид семестрового контролю	Залік

Methods and facilities of pipe aerodynamic experiment

Department which provides teaching	Space engineering of ER IAT
Level of higher education	first (bachelor)
Course, semester	3 course, autumn semester
Volume of discipline and distribution of audience and independent work hours	4 credits of ECTS (120 hours), 72 hours audience work, 48 hours independent work
Teaching language	English
Requirements are to beginning of study of discipline	Higher mathematics, physics, theoretical mechanics, hydrogas dynamics and thermodynamics.
What will be studied	Methods of implementation of experimental researches of basic aerodynamic descriptions of aircrafts; methods of planning of elements of mechanical experimental equipment are for determination of aerodynamic descriptions of aircrafts.
Why it is interestingly/necessary to study	For the engineer of aviation and space-rocket technique, unlike other engineering specialities, a necessity is knowledge of aerodynamics, in that time as an aerodynamic experiment remains the source of the most reliable aerodynamic descriptions of planning object to beginning of flying tests.
Why it is possible to learn	To get knowledge of physical properties of air environment and basic laws of flowing around of bodies the current of air; structures of models are for aerodynamic tests and requirements to them; types of aerodynamic tests and their features; basic principles of avoidance of undesirable vibrations of constructions of aircrafts and their elements; ability to develop the plan of pipe aerodynamic experiment; to conduct the statistical analysis of results of experiment with bringing of necessary amendments; to determine the basic parameters of stream, aerodynamic descriptions of aircrafts and their parts experimentally, including airscrews;
As possible to use the purchased knowledge and abilities	To use information and of communication technologies and software is specialized at studies and in professional activity; to take into account the economic and administrative aspects of production of elements and objects of aviation and space-rocket technique in professional activity; to organize and use the compatible discussions of methods of decision of non-standard tasks of planning.
Informative providing of discipline	Syllabus (Working programs of discipline), control tasks, train aid.
Type of semester control	Test

Льотні випробування

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів знань і вмінь, які отримуються під час вивчення дисциплін Вища математика, Фізика.
Що буде вивчатися	Методика організації і проведення натурного льотного експерименту для визначення фактичних значень аеродинамічних характеристик об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки, а також параметрів їх стійкості та керованості в експлуатаційних умовах, вказаних в нормах льотної придатності для відповідних типів ЛА; принципи проектування вимірювальних систем, призначених для визначення поточних параметрів польоту.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість планувати процес сертифікації об'єкту авіаційно-космічної техніки, зокрема, визначати заходи, які дозволяють враховувати вимоги норм експлуатаційної придатності для конкретних типів літальних апаратів, шляхом натурних льотних випробувань. Льотні випробування особливо важливі для об'єктів ракетної техніки, зокрема ракет-носіїв, оскільки часто є єдиним способом визначання аеродинамічних та динамічних характеристик ЛА в умовах великих гіперзвукових швидкостей.
Чому можна навчитися	Розробляти методики проведення натурних льотних випробувань, та визначення аеродинамічних характеристик ЛА на підставі непрямих даних; розробляти бортові варіанти вимірювальних систем, а також окремі механічні прилади для заміру параметрів повітряного потоку, особливо в умовах надвисоких швидкостей; розробляти алгоритми розрахунку аеродинамічних та динамічних параметрів ЛА за результатами непрямих вимірів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Знання і вміння, які отримуються в процесі вивчення даної дисципліни, дозволяють брати безпосередню участь в процесі сертифікації об'єктів авіаційної техніки, зокрема літаків і вертольотів транспортної категорії; крім того, вони дозволяють виконувати розрахункове проектування об'єктів ракетної техніки, зокрема, ракет-носіїв, зокрема, розрахунок аеродинамічних характеристик та характеристик стійкості і керованості в умовах гіперзвукових швидкостей.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, конспект лекцій, контрольні завдання, навчальний посібник
Вид семестрового контролю	Залік

Проектування авіаційної та ракетно-космічної техніки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення. Теоретична механіка. Фізика.
Що буде вивчатися	Конструювання та проектування сучасної авіаційної та космічної техніки; вивчення структури та принципів проектування ЛА та КА; 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, КА; 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 та КА 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 літальних та космічних апаратів, використовуючи нормативно-технічну документацію, довідкову літературу; визначати умови існування ЛА та КА; проводити розрахунки основних елементів ЛА та КА та їх конструктивно-силових схем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Моделювання аварійних ситуацій в середовищі ANSYS

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Засвоєння дисципліни Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення
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 літального апарату будь-якої складності, а також, явища руйнування конструкції в аварійних ситуаціях.
Чому можна навчитися	Вміти впроваджувати сучасні технології, які використовуються у космічній інженерії, вносити зміни та пропозиції у конструкторську та технологічну документацію з урахуванням результатів моделювання можливих аварійних ситуацій. Вміти пов'язувати набуті знання і уміння в рамках системного підходу до комплексного забезпечення високого науково-технічного рівня розробки систем космічної інженерії
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	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО. Підручник, силабус, перелік комп'ютерних практикумів
Вид семестрового контролю	Залік

Design of emergency situations is in the environment of ANSYS

Department which provides teaching	Space engineering of ER IAT
Level of higher education	first (bachelor)
Course, semester	3 course, lent term
Volume of discipline and distribution of audience and independent work hours	4 credits of ECTS (120 hours), 72 hours audience work, 48 hours independent work
Teaching language	English
Requirements are to beginning of study of discipline	Mastering the discipline Information technologies and general methods of application software developm
What will be studied	Determination of the technical state, in which an object of diagnosticating, search or localization of place of damages or determination of reason of transition of object, is in the non-working state, prognostication of change of the technical state of object with determination of reason of probability of such change or with determination of time domain, which processes which will stipulate the undesirable changes of the technical state can begin after.
Why it is interestingly/necessary to study	The basic instrument of the automated planning is CAE of -systems. Modern CAE of -systems allow fully to design the structure of aircraft of any complication, and also, phenomena of destruction of construction in emergency situations.
Why it is possible to learn	Able to inculcate modern technologies which are used in the space engineering, make alteration and suggestions in designer and technological documentation taking into account the results of design of possible emergency situations. Able to link the purchased knowledge and abilities within the framework of approach of the systems to the complex providing of high scientific and technical level of development of the systems of the space engineering
As possible to use the purchased knowledge and abilities	The result of study is a capacity for realization of researches in the process of engineering activity, ability to use optimal methods for determination of current status of difficult technical objects, to estimate a remaining resource, capacity for further autonomous and independent studies on the basis of the newest scientific and technical achievements.
Informative providing of discipline	On-line and working tutorials of discipline, PCO. Textbook, Syllabus, list of computer practical works
Type of semester control	Test

Основи проектування реактивних двигунів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Гідрогазодинаміка та термодинаміка, теоретична механіка, деталі машин та основи конструювання ЛА, теорія механізмів і машин, Аерокосмічне матеріалознавство.
Що буде вивчатися	Базові принцип роботи, та робочий цикл ГТД, залежності обсягу від тиску в робочому циклі. Застосування газових законів в ГТД. Конструкція газоповітряного тракту (каналу). Типи повітрязабірників, компресорів, камер згорання, турбін, та системи вихлопу. Методи модульного конструювання. Типи матеріалів що використовуються. Створення деталей в середовищі Autodesk Inventor.
Чому це цікаво/треба вивчати	Навчальний процес буде базуватися на огляді типових схем ГТД, та їх деталей, на основі чого студенти зможуть самі розрахувати та оптимізувати, або створити конструктивні елементи.
Чому можна навчитися	Студенти навчатися розрізняти різні типи ГТД відповідно до їхніх конструктивних особливостей та сфери застосування. Зможуть поєднати набуті раніше теоретичні знання з аеродинаміки та термодинаміки з практичним використанням їх при створенні елементів ГТД.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання студентам дадуть уявлення про те як працюють реактивні двигуни, а також будуть поглиблювати знання з термодинаміки, аеродинаміки, 3-D моделювання. Студенти зможуть навчитися проектувати елементи та частини двигунів літальних апаратів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Bases of planning of solid fuel rocket engines

Department which provides teaching	Space engineering of ER IAT
Level of higher education	first (bachelor)
Course, semester	3 course, lent term
Volume of discipline and distribution of audience and independent work hours	4 credits of ECTS (120 hours), 72 hours audience work, 48 hours independent work
Teaching language	English
Requirements are to beginning of study of discipline	Hydro-gas dynamics and thermodynamics, theoretical mechanics, details of machines and the basics of aircraft design, theory of mechanisms and machines, aerospace materials science.
What will be studied	The operating principle of solid fuel rocket engines. Classifications of engines, fuels, charges. Construction of single-mode / dual-mode, single-chamber / dual-chamber solid fuel rocket engines and design methods. Types and methods of designing nozzles. Calculation of thermal insulation. Materials that are used in the production of solid propellant engines and solid rocket fuels.
Why it is interestingly/necessary to study	An educational process will be based on the review of typical charts of solid fuel rocket engines, and their details, on the basis of what students will be able to expect and optimize, or create structural elements.
Why it is possible to learn	Students will learn to distinguish the different types of solid fuel rocket engines in accordance with their structural features and application domain. Able to connect the theoretical knowledge purchased before from aerodynamics and thermodynamics with the practical use them at creation of elements of solid fuel rocket engines.
As possible to use the purchased knowledge and abilities	The purchased knowledge to the students will give an idea about that as solid fuel rocket engines work, and also will deepen knowledge from thermodynamics, aerodynamics, 3 - design D. Students will be able to learn to design elements and parts of engines of aircrafts.
Informative providing of discipline	Syllabus (executable educational code of discipline), compendium of lectures.
Type of semester control	Test

Конструкція енергетичних установок ракет і космічних апаратів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Фізика, Хімія, Гідрогазодинаміка та термодинаміка, Теоретична механіка, Деталі машин та основи конструювання, Аерокосмічне матеріалознавство.
Що буде вивчатися	Дисципліна вивчає основні принципи роботи, будову та нюанси енергетичних установок, які використовуються в конструкціях космічних апаратів та ракет. Енергетична установка будь якого механізму, являється рушійною силою для живлення та роботоспроможності в цілому. Без надійної та безперебійної роботи саме цієї системи жоден апарат не виконає призначену йому функцію.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у студентів базові теоретичні знання та практичний досвід щодо обґрунтованого вибору енергетичних установок, а також розуміння особливостей її роботи.
Чому можна навчитися	Конструктивні та інші особливості, технологічні процеси та етапи виробництва енергетичних установок.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання студентам дадуть уявлення про основні правила вибору енергетичних установок, їх механічних і фізико-хімічних характеристик, методів їх використання, використовуючи нормативно-технічну документацію, довідкову літературу та набуті навички.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Комп'ютерне моделювання в аеродинаміці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Цей курс забезпечує базовий матеріал, який в подальшому стане основою для вивчення більш складних тем в рамках інших дисциплін. Для успішного оволодіння дисципліною студентам рекомендується мати знання та уміння, отримані під час вивчення вищої математики, фізики, інженерної та комп'ютерної графіки, Гідрогазодинаміки та термодинаміки, Інформаційних технологій та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення.
Що буде вивчатися	Буде досліджуватися використання обчислювального моделювання для аеродинаміки, зосереджуючись на застосуванні в аерокосмічній галузі та турбомашинах. Також буде досліджуватися, яку роль відіграє обчислювальна гідродинаміка (CFD) у процесі проектування літальних апаратів та в поточній промисловій практиці.
Чому це цікаво/треба вивчати	Комп'ютерне моделювання в аеродинаміці, яке доповнює більш дорогі емпіричні підходи, має вирішальне значення для розробки аерокосмічних засобів. Протягом останніх трьох десятиліть можливості обчислювальної аеродинаміки помітно покращилися після прогресу в розробці комп'ютерного обладнання та алгоритмів.
Чому можна навчитися	Після успішного завершення цього курсу студент повинен вміти: <ol style="list-style-type: none"> 1. Проаналізувати та оцінити, як використовуються сучасні інструменти комп'ютерного аналізу. 2. Побудувати обчислювальну сітку, використовуючи методи генерації сіток. 3. Створити моделі аналізу на базі методу скінченних елементів, використовуючи зовнішню CAD-систему. 4. Використовувати моделі аналізу для різних аеродинамічних застосунків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Метою дисципліни є надання знань і умінь майбутнім магістрам та докторантам щодо планування їхньої подальшої роботи та вивчення предметів, які вони будуть вивчати під час магістратури і аспірантури, відповідно.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Computer design is in aerodynamics

Department which provides teaching	Space engineering of ER IAT
Level of higher education	first (bachelor)
Course, semester	4 course, autumn semester
Volume of discipline and distribution of audience and independent work hours	4 credits of ECTS (120 hours), 72 hours audience work, 48 hours independent work
Teaching language	English
Requirements are to beginning of study of discipline	This course provides basic material that will later become the basis for the study of more complex topics within other disciplines. To successfully master the discipline, students are recommended to have knowledge and skills acquired during the study of higher mathematics, physics, engineering and computer graphics, hydrogas dynamics and thermodynamics, information technologies and general methods of developing application software.
What will be studied	The use of calculable design will be investigated for aerodynamics, concentrated on application in aerospace industry and turbo-machines. Also will be investigated, what role is played by calculable hydrodynamics (CFD) in the process of planning of aircrafts and in current industrial practice.
Why it is interestingly/necessary to study	A computer design in aerodynamics, which complements more expensive empiric approaches, has a decision value for development of aerospace facilities. During the last three decades of possibility of calculable aerodynamics notably became better after progress in development of computer equipment and algorithms.
Why it is possible to learn	On successful completion of this course a student must be able: 1. To analyse and estimate, as modern instruments of computer analysis are used. 2. To build a calculable net, using the methods of generation of nets. 3. To create the models of analysis on the base of method of eventual elements, using external CAD of -systems. 4. To use the models of analysis for different aerodynamic applications.
As possible to use the purchased knowledge and abilities	The purpose of discipline is grant of knowledge and abilities to the future master's degrees and doctoral students in relation to planning of their further work and study of objects, what of them will study during a city council and postgraduate studies, accordingly.
Informative providing of discipline	Syllabus (executable educational code of discipline), compendium of lectures
Type of semester control	Test

Неруйнівний контроль та діагностика елементів ЛА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення даної дисципліни базується на таких дисциплінах, як «Вища математика», «Фізика», а також Інформаційних технологій та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення.
Що буде вивчатися	Визначення технічного стану, в якому знаходиться об'єкт контролю, пошук або локалізація місця пошкодження 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	Знання та вміння, які студенти отримують під час вивчення дисципліни "Неруйнівний контроль та діагностика елементів ЛА", дозволяють безпечно експлуатувати авіаційну і космічну техніку, яка здатна витримувати задані навантаження в заданих умовах.
Чому можна навчитися	Результатом навчання є вміння майбутнього фахівця грамотно вибирати адекватні методи і способи неруйнівного контролю 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	Результатом вивчення є здатність до проведення досліджень в процесі інженерної діяльності, вміння використовувати оптимальні методи неруйнівного контролю 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), навчальний посібник
Вид семестрового контролю	Залік

Надійність аерокосмічної техніки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вища математика, фізика, теоретична механіка, Аерокосмічне матеріалознавство, Механіка матеріалів і конструкцій.
Що буде вивчатися	Теоретичні і методичні питання нормування надійності складних технічних систем, організаційні і технічні аспекти розв'язування проблеми забезпечення якості і надійності авіаційної і космічної техніки на різних стадіях життєвого циклу виробів
Чому це цікаво/треба вивчати	При створенні та експлуатації ЛА велика увага приділяється їх надійності, але відмов уникнути не завжди вдається, що приводить до значних втрат засобів, сил, часу. Це пов'язується з ускладненням техніки, зростанням складності конструкторських і технологічних задач, особливими умовами експлуатації. Тому проблема створення надійних виробів авіаційної і космічної техніки стає все більш актуальною.
Чому можна навчитися	Сучасні номенклатура і вимоги до показників надійності, методи розрахунку, нормування, моніторингу і забезпечення надійності аерокосмічної техніки. Застосування методу аналізу видів, причин і наслідків потенційних невідповідностей виробі на різних стадіях життєвого циклу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність здійснювати обґрунтування і визначення показників надійності елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки, здатність проектувати та здійснювати випробування її елементів, обладнання, систем, підсистем, розробляти та реалізовувати програми забезпечення надійності і конкурентоздатності аерокосмічної техніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Вид семестрового контролю	Залік

Безпека польотів літальних апаратів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вища математика, Фізика, Теоретична механіка, Аерокосмічне матеріалознавство
Що буде вивчатися	Базові концепції безпеки. Забезпечення безпеки. Помилки людини. Система повідомлень. Управління безпекою. Аналіз подій. Управління кризовими ситуаціями.
Чому це цікаво/треба вивчати	Система управління безпекою - системний підхід до управління безпекою польотів, включно з необхідною організаційною структурою, ієрархією відповідальності, обов'язками, керівними принципами та процедурами.
Чому можна навчитися	Сформувати розуміння складної системи та станів системи безпечний/небезпечний. Сформувати компетенцію щодо розбудови системи управління безпекою.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Організовувати систему повідомлень. Керувати кризовими ситуаціями.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), презентації лекцій.
Вид семестрового контролю	Залік

Системи та приводи РКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна «Системи та приводи РКА» базується на знанні таких дисциплін: Вища математика, Фізика, Теоретична механіка, Електротехніка і електроніка, Теорія автоматичного керування
Що буде вивчатися	Теоретичні основи побудови, методи аналізу статичних та динамічних характеристик, способи розрахунку приводів систем керування літальними апаратами
Чому це цікаво/треба вивчати	Проектування виконавчих пристроїв систем управління літальних апаратів є синтетичною дисципліною, яка знаходиться на стику різноманітних галузей природничих та технічних наук.
Чому можна навчитися	В результаті навчання студент отримує знання щодо основ теорії, принципів побудови та функціонування, особливості структурно-схемної реалізації приводів ЛА. За результатами лабораторного практикуму студент отримує навички дослідження статичних та динамічних характеристик приводів систем управління, а також математичного опису моделей приводів ЛА.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та компетенції можуть бути використані при розробці та впровадженні як виконавчих елементів систем управління, так і мехатронічних вузлів та пристроїв для різних галузей науки та техніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Вид семестрового контролю	Залік

Інформаційно-вимірювальні технології в галузі енергозбереження

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знати основи фізики, вищу математику, програмування, гідрогазодинаміку, CAD, CAE, CAM системи і технології.
Що буде вивчатися	<p>Буде вивчатися:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комп'ютерно-інтегровані системи та технології визначення витрати і кількості: рідинних паливно-енергетичних ресурсів та води (що базуються на гідродинамічних методах і фізичних явищах), газофазних середовищ, теплової енергії; – методи обліку та контролю витрати теплової енергії; системи передачі інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>На сьогодні надзвичайно актуальними є проблеми побудови ефективних систем реєстрації, контролю та оцінювання різноманітних фізичних величин, зокрема витрати та кількості паливно-енергетичних ресурсів і води. Вирішення цих проблем направлено на підняття енергетичної безпеки країни.</p> <p>Нині тенденції енергозаощадження направлені на комплексному підході до створення ефективних інформаційно-вимірювальних систем із застосуванням сучасних комп'ютеризованих технологій і підходів.</p> <p>Комплексне проектування та оптимізація конструкцій вимірювальних систем можливі лише із використанням CAD, CAE, CAM систем і технологій.</p> <p>Отримані навички потрібні для роботи на переважній більшості посад підприємств та організацій багатьох галузей промисловості від енергетичної до аерокосмічної.</p>
Чому можна навчитися	<p>Використовувати інформаційні і комунікаційні технології; Самостійно опановувати нові методи дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності;</p> <p>Генерувати нові ідеї (креативність), виявляти, ставити та вирішувати проблеми, шукати оптимальні шляхи щодо їх вирішення, аналізувати поставлені проблеми з урахуванням наявних комп'ютерних технологій;</p> <p>Застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також програмне забезпечення для вирішення завдань у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;</p> <p>Складати технічні завдання на розробку інформаційних вимірювальних систем, готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням рішень;</p> <p>Застосовувати сучасні методи і засоби проектування та моделювання, конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико-механічних модулів ІВС;</p> <p>Використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення віртуальних приладів і систем та аналізу фізичних величин, що застосовуються в наукових експериментах, лабораторних і промислових установках;</p>

	Проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційно-вимірвальне обладнання систем обліку в нафтогазовій галузі, аерокосмічній галузі та ЖКХ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та уміння можна використовувати для створення та використання сучасних інформаційних комп'ютерних технологій шляхом їх спеціалізованого вдосконалення для забезпечення належного рівня проектування, виготовлення й експлуатації інформаційно-вимірвальних систем та комплексів різного класу і призначення; застосовувати набуті знання й уміння під час виконання подальшої професійної діяльності. Будуть набуті такі компетентності: - побудова ефективних систем вимірювання фізичних величин на прикладі розв'язання проблем паливно-енергетичної галузі; - оцінювання результатів реєстрації фізичних і механічних величин та їх аналіз; - застосування сучасних інформаційних технологій для створення автоматизованих приладів і систем різноманітного класу і призначення.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Вид семестрового контролю	Залік

Системи забезпечення теплових режимів космічних апаратів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання і вміння, які отримані під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»: «Конструкція літаків, ракет, супутників», «Гідрогазодинаміка та термодинаміка».
Що буде вивчатися	Сучасні підходи щодо створення систем забезпечення теплових режимів космічних апаратів, методи теплового проектування та теорія і практика теплових випробувань елементів ракетно-космічної техніки
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні елементи ракетно-космічної техніки незалежно від конструктивного виконання повинні відповідати певним вимогам та базовим принципам побудови. Об'єкти, що знаходяться на орбіті, піддаються значному впливу основних факторів космічного простору, таких як: низькі температури, вакуум, сонячне випромінювання. Крім того, враховуючи, що існує ряд теплових обмежень щодо функціонування різних типів бортової апаратури, теплове проектування ракетно-космічної техніки сьогодні є одною з основних складових процесу її розробки. Отримані знання і навички будуть корисними при виконанні та захисті кваліфікаційних робіт і у професійній діяльності, пов'язаній з проектуванням і супроводженням життєвого циклу ракетно-космічної техніки
Чому можна навчитися	Обґрунтовувати конструкцію та розробляти системи забезпечення теплових режимів елементів ракетно-космічної техніки, виконувати тепловий аналіз та оцінювати їх тепловий стан, розробляти методики та проводити термовакуумні випробування, приймати рішення, пов'язані з конструкторським супроводженням життєвого циклу виробів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі і проблеми, що пов'язані з розробкою, виробництвом та сертифікацією конструкцій ракетно-космічної техніки, з урахуванням потенційних теплових навантажень під час їх експлуатації; виконувати заходи конструкторського супроводження життєвого циклу ракетно-космічної техніки
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Вид семестрового контролю	Залік

8 семестр

Експлуатація і ремонт силових установок

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія механізмів і машин, Деталі машин та основи конструювання, Теоретична механіка, Гідрогазодинаміка та термодинаміка
Що буде вивчатися	Теоретичні і методичні питання експлуатації силових установок ЛА. Досвід практичного застосування жароміцних сплавів у двигунобудуванні. Приклади освоєних у вітчизняній авіаційній промисловості технологічних процесів діагностування і відновлення деталей авіаційних двигунів
Чому це цікаво/треба вивчати	Розроблення і супроводження експлуатації силових установок ЛА вимагає розуміння і врахування технічних можливостей, стратегій застосування силових установок, а також шляхи покращення проектних параметрів з метою забезпечення заданих експлуатаційних характеристик
Чому можна навчитися	Отримання майбутнім фахівцем знань мікроструктури жароміцних сплавів, особливостей деградації властивостей в умовах експлуатації. Принципи і приклади побудови технологій відновлення та ремонту деталей двигунів ЛА. Оцінки та прогнозування роботоздатності відновлених компонентів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність визначати і обирати оптимальний тип і параметри систем силових установок ЛА. Вміння розв'язувати задачі і проблеми, пов'язані з розробленням, виготовленням, сертифікацією силових установок ЛА
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Системи контролю і керування двигунів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Механіка матеріалів і конструкцій, Аерокосмічне матеріалознавство, Теорія механізмів і машин, Деталі машин та основи конструювання ЛА, Теоретична механіка, Гідрогазодинаміка та термодинаміка
Що буде вивчатися	Стратегії експлуатації ЛА і їх компонентів, питання контролю технічного стану двигунів. Методики контролю визначальних параметрів і характеристик. Методичні аспекти об'єктивного контролю і керування. Принципи роботи й конструкцію гідромеханічних і електронних агрегатів систем автоматичного управління силовою установкою ЛА
Чому це цікаво/треба вивчати	Двигуни повинні стійко працювати в широкому діапазоні режимів роботи і умов польоту ЛА. Для отримання об'єктивної інформації про технічний стан ЛА і двигуна необхідні знання про рівень і динаміку зміни певних параметрів за час польоту (випробування). Вибір таких параметрів обумовлюється обсягом контрольованої інформації, способами вимірювання, перетворення та оброблення їх величин. Від адекватності визначення і врахування параметрів та характеристик двигунів на всіх стадіях життєвого циклу залежить ефективність і безпека польотів ЛА
Чому можна навчитися	Отримання здобувачем знань про можливості, склад і розвиток систем контролю і керування двигунів, засоби вимірювань, цифрові засоби перетворення, передавання і оброблення параметричної інформації, методи раннього виявлення зміни технічного стану, розпізнавання зміни вібростану, методики визначення причин відмов і несправностей об'єктів контролю і керування
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність визначати і обирати оптимальний тип і параметричний обрис об'єктів контролю і керування. Вміння розв'язувати задачі, пов'язані з розробленням, виготовленням, сертифікацією, супроводженням експлуатації силових установок ЛА, їх компонентів
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Вид семестрового контролю	Залік

Системи обладнання літальних апаратів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Проектування систем життєзабезпечення (СЖЗ) являється специфічною задачею, що вимагає комплексного інженерного підходу і знань Фізики, Хімії, Гідрогазодинаміки та термодинаміки, Охорони праці та цивільного захисту.
Що буде вивчатися	Теоретичні основи і принципи побудови, показники якості, структурні схеми, методи аналізу статичних та динамічних характеристик, способи розрахунку агрегатів систем механічного обладнання ЛА. Приклади і особливості конструкції та резервування елементів систем обладнання ЛА.
Чому це цікаво/треба вивчати	Проектування систем механічного обладнання ЛА є сферою науково-технічної діяльності, яка вимагає знань і умінь різноманітних галузей природничих та технічних наук. Опанування теоретичного і практичного контенту дисципліни дозволить створювати надійні авіаційні та ракетно-космічні системи
Чому можна навчитися	В результаті навчання отримуються знання основ теорії, принципів побудови та функціонування, особливості структурно-схемної реалізації систем механічного обладнання ЛА. За результатами практичних занять отримуються навички дослідження параметрів і ключових характеристик систем механічного обладнання ЛА, формалізованого опису їх моделей, процедур прийняття рішень, пов'язаних з конструкторським супроводженням всіх стадій життєвого циклу систем механічного обладнання ЛА
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями та вміннями можна скористатись при розробленні, виготовленні, випробуваннях, сертифікації, експлуатації, відновленні працездатності систем механічного обладнання ЛА.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Статичні випробування

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів знань і вмінь, які набуваються під час вивчення наступних дисциплін: вища математика, фізика, аеродинаміка літальний апаратів, гідро-газодинаміка та термодинаміка
Що буде вивчатися	Методика організації і проведення натурального експерименту для визначення фактичних параметрів міцності агрегатів конструкції об'єктів авіаційної техніки, а також параметрів функціонування систем в експлуатаційних умовах, вказаних в нормах льотної придатності для відповідних типів літальних апаратів; принципи проектування вимірювальних систем, призначених для визначення параметрів міцності. Розробка методики натурних статичних випробувань крила (зокрема вільнонесучого та стрілоподібного) із різними типами нервюр – нормальними та підсиленими. Розробка методики натурних статичних випробувань горизонтального оперення, цільнообертового стабілізатора, оперення із тришарнірною підвіскою руля. Розробка методики натурних статичних випробувань фюзеляжу, систем управління, паливного бака, шасі. Випробування вузлів кріплення прив'язної системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість забезпечення процесу проектування та сертифікації об'єкту авіаційно-космічної техніки, зокрема, визначати відповідність вимогам норм льотної придатності для конкретних типів літальних апаратів за допомогою наземних статичних випробувань агрегатів конструкції.
Чому можна навчитися	Розробляти програми та методики проведення статичних випробувань та визначення характеристик міцності агрегатів літальних апаратів на підставі результатів випробувань: зокрема, розробляти методики натурних статичних випробувань крила, оперення, руля, фюзеляжу, систем управління, паливного бака, шасі; розробляти варіанти вимірювальних систем, а також окремі механічні прилади для заміру параметрів міцності; розробляти алгоритми обробки результатів випробувань міцності агрегатів конструкції літальних апаратів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Статичні випробування літальних апаратів є однією із основних дисциплін в галузі проектування аерокосмічної техніки. Знання і вміння, що набуваються в процесі вивчення даної дисципліни, дозволяють брати безпосередню участь в процесі проектування та сертифікації об'єктів авіаційної техніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Static tests

Department which provides teaching	Space engineering of ER IAT
Level of higher education	first (bachelor)
Course, semester	4 course, lent term
Volume of discipline and distribution of audience and independent work hours	4 credits of ECTS (120 hours), 36 hours audience work, 84 independent work hours
Teaching language	English
Requirements are to beginning of study of discipline	The study of this discipline requires students to have the knowledge and skills acquired during the study of the following disciplines: Higher mathematics, Physics, Aerodynamics of aircraft, Hydro-gas dynamics and thermodynamics
What will be studied	Methods of organization and realization of model experiment are for determination of actual arguments of durability of asms of construction of objects of aviation and space-rocket technique, and also parameters of functioning of the systems in operating terms, indicated in the norms of flying fitness for the corresponding types of AC; principles of planning of the measuring systems, intended for determination of parameters of durability.
Why it is interestingly/necessary to study	The study of discipline enables providing of process of planning and certification of object of air-space technique, in particular, to determine accordance to the requirements of norms of flying fitness for the concrete types of aircrafts by means of surface static tests of asms of construction. Static determination of durability of construction is especially important for the objects of misselry, in particular rockets-transmitters, as it is the only method of determination of durability of construction of asms of aerospace technique to implementation of flying tests.
Why it is possible to learn	To develop the programs and methods of realization of static tests and determination of descriptions of durability of asms of AC on the basis of results of tests; to develop the variants of the measuring systems, and also separate mechanical devices for intention of parameters of durability; to develop the algorithms of treatment of results of tests of durability of asms of construction of AC.
As possible to use the purchased knowledge and abilities	Static tests of durability of construction of AC are one of basic disciplines in industry of planning of aerospace technique. Knowledge and ability, that are acquired in the process of study of this discipline, allow to accept direct participation in the process of planning and certification of objects of aerotechics, allow to execute the calculation planning of objects of misselry, in particular, rockets-transmitters.
Informative providing of discipline	Syllabus (executable educational code of discipline), compendium of lectures
Type of semester control	Test

Засоби та методи дистанційного зондування Землі

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Фізика, Хімія, Теорія механізмів і машин, Механіка матеріалів і конструкцій, Технічні вимірювання та телеметрія
Що буде вивчатися	Фізичні основи дистанційного зондування Землі. Методи дистанційного зондування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оглядовість космічного зображення – найбільш важливий параметр космічного знімання, оскільки реалізує його основну перевагу – територіальну інтеграцію.
Чому можна навчитися	Уміння проводити аналіз зображень, з врахуванням застосування дистанційного зондування Землі з супутників з метою проведення розвідувальних дій.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Застосування дистанційного зондування для вирішення задач аерокосмічної галузі, надійність розпізнавання об'єктів на аерокосмічних зображеннях земної поверхні.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Моделювання теплових процесів в аерокосмічній техніці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Фізика, Хімія, Гідрогазодинаміка та термодинаміка, Технічні вимірювання та телеметрія
Що буде вивчатися	Фізичні основи теплових процесів в аерокосмічній техніці.
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальною є проблема аеродинамічного нагріву, яку вирішують чисельними методами. Мета - визначення ступенів нагріву елементів конструкції літального апарата та її залежність від проектних параметрів
Чому можна навчитися	Уміння проводити розрахунки і використовувати методику розрахунку аеродинамічного нагріву ЛА.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Проводити розрахунок нагріву різних варіантів конструкції, використовувати теплозахисні покриття на етапах проектування літальних апаратів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік