

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 безпілотних та автономних 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 вибіркових 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).

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 сформуванню 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 безпілотних та автономних систем**»
Випускова кафедра: **Космічної інженерії НН ІАТ**

Зміст

5 семестр	4
Обчислювальне моделювання в аерокосмічній техніці	4
Система САПР	5
Фізичні властивості металів та композиційних матеріалів	6
Механіка матеріалів і конструкцій	7
Тривимірне конструювання	8
Механізми.....	9
6 семестр	10
Авіаційне матеріалознавство і технологічні процеси	10
Композиційні матеріали та їх розрахунок на міцність	11
Льотні випробування	12
Моделювання аварійних ситуацій в середовищі ANSYS	13
Design of emergency situations is in the environment of ANSYS.....	14
Методи проектування БАС.....	15
Адитивні технології виробництва БПЛА	16
Системи навігації, орієнтації і наведення безпілотних літальних апаратів	17
Гібридні та електричні енергетичні установки	18

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 уміннями	<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

Механіка матеріалів і конструкцій

Кафедра, яка забезпечує викладання	ДМДОМ НН ММІ
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	Фізика, Теоретична механіка
Що буде вивчатися	Поняття: розтяг, стиск, зсув, кручення, згин. Геометричні характеристики плоских перерізів. Загальні методи визначення переміщень у механічних системах. Основи теорії напруженого та деформованого станів. Складний опір. Стійкість стиснутих стержнів. Місцеві напруження.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволить оволодівати знаннями про методи оцінки міцності, надійності механізмів літальних апаратів, а також з окремими методиками проведення експериментальних досліджень.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - основи теорії напружено-деформованого стану матеріалів; - ідеалізацію структури та фізико-механічних властивостей матеріалів як основи феноменологічних підходів до розробки розрахункових схем, проведення розрахунків типових елементів конструкцій на міцність; - експериментальні методи визначення характеристик механічних властивостей матеріалів; - внесок вітчизняних та зарубіжних вчених у розвиток механіки матеріалів і конструкцій;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> - призначати оптимальні матеріали для елементів конструкції авіаційної та ракетно-космічної техніки. - здійснювати розрахунки елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на міцність.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, 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

Механізми

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	Фізики, теоретична механіка
Що буде вивчатися	Різновиди механізмів. Основи теорії механізмів. Структурний, кінематичний і динамічний розрахунок механізмів. Розрахунок деталей механізмів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Механізми – системи для передачі і перетворення руху від джерела до виконуючих органів апаратів.
Чому можна навчитися	Знання видів механізмів. Проведення статичного, кінематичного і динамічного розрахунку. Методи розрахунку деталей механізмів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Обирати механічні передачі для проектування механізму в залежності від завдання. Розраховувати кінематику і динаміку механізму. Розраховувати і виконувати креслення деталей механізмів
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, конспект лекцій.
Семестровий контроль	залік

6 семестр

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. Методи 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 неможливе 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 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), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

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 натурального 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 визначення 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

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

Методи проектування БАС

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	Методи проектування сучасної авіаційної автономної техніки; вивчення структури та принципів проектування БАС; 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 безпілотного літака.
Чому можна навчитися	Знання загальних принципів побудови конструкцій різних безпілотних літальних апаратів; методів проектування; 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 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 апаратів, використовуючи нормативно-технічну документацію, довідкову літературу; проводити розрахунки основних елементів ЛА та їх конструктивно-силових схем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Адитивні технології виробництва БПЛА

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	Теоретична механіка. Фізика. Інформаційні технології, Авіаційне матеріалознавство, Технологія виробництва літальних апаратів
Що буде вивчатися	Технологія виробництва деталей за допомогою 3D друку. 3D принтери, за допомогою яких здійснюється отримання деталей по розробленим моделям.
Чому це цікаво/треба вивчати	Останні роки постійно зростає асортимент та кількість деталей, що виготовляються за допомогою адитивних технологій. Технологія 3D-принтингу – це передова технологія спрощеного масового виготовлення деталей авіаційної техніки. Адитивні технології дозволяють значно скоротити час на виготовлення деталей і є частковою заміною ливарного виробництва.
Чому можна навчитися	Вивчаючи адитивні технології можна навчитися: <ul style="list-style-type: none"> - методам фіксації матеріалу; - типи конструктивних матеріалів; - різновиди технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Адитивні технології дозволяють скоротити час на виготовлення деталей складної форми для перших зразків техніки і дослідних екземплярів. Також ці технології дозволяють раціонально використовувати конструкційні матеріали.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО. Підручник, силабус, перелік комп'ютерних практикумів
Вид семестрового контролю	Залік

Системи навігації, орієнтації і наведення безпілотних літальних апаратів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Систем керування літальними апаратами ННІАТ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS - 120 годин: лекції – 36 год.; практичні заняття – 18 год.; лабораторні заняття – 18 год.; самостійна робота – 48 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вища математика; Фізика; Теоретична механіка; Електротехніка і електроніка; Сучасна теорія автоматичного керування; Інженерні основи авіації і космонавтики, Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення; Конструкція літальних апаратів.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатись системи навігації, орієнтації і наведення безпілотних літальних апаратів (БпЛА), історія їх розвитку та особливості функціонування систем навігації, орієнтації і наведення різних типів БпЛА; принципи роботи, конструкція інерціальних датчиків руху (акселерометрів і гіроскопів), їх типи і їх застосування в системах навігації, орієнтації і наведення БпЛА. Розглядаються інерціальні, неінерціальні (радіотехнічні та астрономічні) системи навігації, орієнтації і наведення. Значна увага приділяється вивченню автономних інерціальних навігаційних систем на основі акселерометрів і гіроскопів. Вивчаються технічні і організаційні методи наведення БпЛА на ціль; методи і алгоритми функціонування систем навігації БпЛА різних типів, систем орієнтації БпЛА у просторі та систем наведення БпЛА на ціль. Вивчаються принципи інтеграції систем навігації, орієнтації і наведення та іншого бортового обладнання БпЛА. Вивчаються алгоритми обробки інформації на основі фільтрації Калманівського типу та методи моделювання системи навігації, орієнтації і наведення БпЛА з використанням можливостей Matlab та Simulink.
Чому це цікаво/треба вивчати	Навігація, орієнтація і наведення є головними функціями сучасних систем керування БпЛА і знання принципів роботи цих систем дозволить значно глибше розуміти особливості БпЛА як основи сучасних безпілотних технологій.
Чому можна навчитися	Отримати навички професійної діяльності в галузі розробки, виробництва, експлуатації і модернізації системи навігації, орієнтації і наведення сучасних БпЛА різного типу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Самостійно створювати системи навігації, орієнтації і наведення для сучасних БпЛА, проводити їх випробування та удосконалення. Набути таких компетентностей: Здатність вчитися і оволодівати сучасними інженерними знаннями; Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, РСО, контрольні завдання.
Вид семестрового контролю	Залік

Гібридні та електричні енергетичні установки

Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Космічної інженерії
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Енергетичні силові установки безпілотних і автономних систем, Електротехніка і електроніка, Аерокосмічне матеріалознавство
Що буде вивчатися	Конструктивно-технологічні особливості енергетичних установок на основі гібридних і електричних технологій. Технічні можливості, принципи побудови і функціонування, конструктивно-компонувальних схем енергетичних установок, досвіду їх застосування, а також шляхи покращення основних характеристик з метою забезпечення заданих льотно-технічних характеристик
Чому це цікаво/треба вивчати	Гібридні технології стають все більш актуальними в сучасних транспортних засобах (автомобільних, авіаційних, космічних), оскільки вони поєднують переваги різних джерел енергії, сприяючи зниженню споживання палива, зменшенню викидів шкідливих речовин та покращенню продуктивності
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримання знань про технічні можливості, склад і тенденції розвитку гібридних та електричних енергетичних установок. Концепції гібридних авіаційних силових установок засновані на поєднанні різних джерел енергії: теплові двигуни з електричними системами та альтернативними джерелами енергії. Методи покращення енергетичної ефективності безпілотних та автономних систем
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність визначати і обирати оптимальний тип і параметричний обрис компонентів енергетичних установок безпілотних і автономних систем. Вміння розв'язувати задачі, пов'язані з розробленням, виготовленням, сертифікацією, супроводженням експлуатації енергетичних установок, їх компонентів
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)
Семестровий контроль	Залік