

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 23.02.2023 р.)

**Ф-КАТАЛОГ**

**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН  
для здобувачів за освітньо-науковою програмою  
третього РНД (філософського) рівня вищої освіти**

**«Авіаційна та ракетно-космічна техніка »**

**за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка**

**на 2023/2024 навчальний рік**

(вступ 2022 року)

УХВАЛЕНО:

Вченою радою  
Навчально-наукового інституту  
аерокосмічних технологій  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2023 р.)

КИЇВ 2023

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.

Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання здобувачам третього (наукового) рівня ВО навчального плану на 3 і 4 семестри.

Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-Каталогу здобувачами третього (наукового) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему університету [my.kpi.ua](http://my.kpi.ua).

Здобувачі I курсу обирають дисципліни на II курс (здобувач має обрати 2 дисциплін загальною кількістю 10 кредитів ЄКТС);

Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-Каталогу здобувачами третього (наукового) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему університету [my.kpi.ua](http://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 здобувача і до вибору дисциплін. Далі необхідно здійснити технічно вибір дисциплін.

У разі неможливості сформуванню навчальну групу для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності здобувачам 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 2 курсу на 2023-2024 н.р.  
**Цикл професійної підготовки**  
рівень: третій РНД (філософський)  
галузь знань: **13 Механічна інженерія**  
спеціальність **134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка**  
Освітня програма: «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»  
Випускові кафедри: **Авіа та ракетобудування і Космічної інженерії НН ІАТ**

Зміст

На 3 семестр (обрати потрібно 1 дисципліну) .....	4
<b>Методи та засоби поліпшення стійкості та керованості ЛА за поздовжнім ступенем вільності ...</b>	<b>4</b>
<b>Методи та засоби поліпшення стійкості та керованості ЛА за поперечним ступенем вільності ..</b>	<b>5</b>
<b>Методи та засоби поліпшення стійкості та керованості ЛА за шляховим ступенем вільності .....</b>	<b>6</b>
<b>Моделювання впливу інтерференції елементів ЛА на розподіл аеродинамічних навантажень..</b>	<b>7</b>
<b>Планування експериментальних досліджень.....</b>	<b>9</b>
<b>Обробка та аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень.....</b>	<b>10</b>
<b>Статистичні методи оцінювання результатів досліджень .....</b>	<b>11</b>
<b>Обробка результатів вимірювання вільних від систематичних похибок.....</b>	<b>12</b>
На 4 семестр (обрати потрібно 1 дисципліну) .....	13
<b>Наукові засади технологічних особливостей проектування деталей літальних апаратів.....</b>	<b>13</b>
<b>Наукові засади технологічних особливостей проектування складальних одиниць літальних апаратів.....</b>	<b>14</b>
<b>Методи верифікації результатів розрахунків та експериментів .....</b>	<b>15</b>
<b>Принципи моделювання взаємодії нестационарних течій з пружними конструкціями.....</b>	<b>16</b>
<b>Метрологічні аспекти дослідження авіаційної та ракетно-космічної техніки.....</b>	<b>17</b>
<b>Методи і засоби контролю технічного стану авіаційної та ракетно-космічної техніки .....</b>	<b>18</b>
<b>Методи створення інформаційно-вимірювальних систем та комплексів дистанційних досліджень .....</b>	<b>19</b>

## 3 семестр

**Методи та засоби поліпшення стійкості та керованості ЛА за поздовжнім ступенем вільності**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 39 години аудиторної роботи, 111 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у здобувачів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримують під час вивчення дисциплін другого (магістерського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка", а також дисципліни "Моделювання аеродинамічних явищ та процесів в умовах дозвукових, трансзвукових та надзвукових швидкостей".
Що буде вивчатися	Засади теорії стійкості та керованості літака, методика та практики математичного моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання і вміння, які здобувачі отримують в процесі вивчення дисципліни "Методи та засоби поліпшення стійкості та керованості ЛА за поздовжнім ступенем вільності", дозволяють їм самостійно виконувати дослідження стійкості та керованості літальних апаратів різних схем.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни здобувачі отримують знання, необхідні для розробки математичних моделей стійкості та керованості літака, розробки методів поліпшення аеродинамічних та динамічних характеристик літака в умовах впливу різних факторів; також досліджувати вплив компонентів літака на характеристики стійкості та керованості.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Вивчення даної дисципліни дає можливість самостійно використовувати методи і засоби підвищення стійкості та керованості ЛА різних аеродинамічних схем, аналізувати характеристики стійкості та керованості літальних апаратів, та видавати на підставі аналізу необхідні проектні рекомендації.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник.
Вид семестрового контролю	Екзамен

**Методи та засоби поліпшення стійкості та керованості ЛА за поперечним ступенем вільності**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 39 години аудиторної роботи, 111 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у здобувачів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримають під час вивчення дисциплін другого (магістерського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка", а також дисциплін "Моделювання аеродинамічних явищ та процесів в умовах дозвукових, трансзвукових та надзвукових швидкостей".
Що буде вивчатися	Засади теорії стійкості та керованості літака, методики та практики математичного моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання і вміння, які здобувачі отримують в процесі вивчення дисципліни "Методи та засоби поліпшення стійкості та керованості ЛА за поперечним ступенем вільності", дозволяють їм самостійно виконувати дослідження стійкості та керованості літальних апаратів різних схем.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни здобувачі отримають знання, необхідні для розробки математичних моделей стійкості та керованості літака, розробки методів поліпшення аеродинамічних та динамічних характеристик літака в умовах впливу різних факторів; також досліджувати вплив компонентів літака на характеристики стійкості та керованості.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Вивчення даної дисципліни дає можливість самостійно використовувати методи і засоби підвищення стійкості та керованості ЛА різних аеродинамічних схем, аналізувати характеристики стійкості та керованості літальних апаратів, та видавати на підставі аналізу необхідні проектні рекомендації.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник.
Вид семестрового контролю	Екзамен

**Методи та засоби поліпшення стійкості та керованості ЛА за шляховим ступенем вільності**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 39 години аудиторної роботи, 111 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у здобувачів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вміннь, які вони отримають під час вивчення дисциплін другого (магістерського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка", а також дисципліни "Моделювання аеродинамічних явищ та процесів в умовах дозвукових, трансзвукових та надзвукових швидкостей".
Що буде вивчатися	Засади теорії стійкості та керованості літака, методики та практики математичного моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання і вміння, які здобувачі отримують в процесі вивчення дисципліни "Методи та засоби поліпшення стійкості та керованості ЛА за шляховим ступенем вільності", дозволяють їм самостійно виконувати дослідження стійкості та керованості літальних апаратів різних схем.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни здобувачі отримають знання, необхідні для розробки математичних моделей стійкості та керованості літака, розробки методів поліпшення аеродинамічних та динамічних характеристик літака в умовах впливу різних факторів; також досліджувати вплив компонентів літака на характеристики стійкості та керованості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Вивчення даної дисципліни дає можливість самостійно використовувати методи і засоби підвищення стійкості та керованості ЛА різних аеродинамічних схем, аналізувати характеристики стійкості та керованості літальних апаратів, та видавати на підставі аналізу необхідні проектні рекомендації.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник.
Вид семестрового контролю	Екзамен

**Моделювання впливу інтерференції елементів ЛА на розподіл аеродинамічних навантажень**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 39 години аудиторної роботи, 111 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни базується на знаннях та вміннях отриманих під час опанування такого курсу «Організація науково-інноваційної діяльності в аіа- та ракетобудуванні», а також під час вивчення дисциплін першого та другого рівнів підготовки «Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення», «Основи наукових досліджень» та «Механіка матеріалів і конструкцій».
Що буде вивчатися	Особливості застосування числових методів обчислюваної аеродинаміки для визначення впливу інтерференції на розподіл аеродинамічних навантажень по поверхні агрегатів сучасного ЛА.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у докторів філософії такі здатності: <ul style="list-style-type: none"> <li>– вибору методу математичного моделювання обтікання поверхні літального апарату для дослідження змін аеродинамічного навантаження зі наявності інтерференції;</li> <li>– розробка алгоритмів використання створених розрахункових моделей поверхні агрегатів літального апарату для дослідження задач інтерференції;</li> </ul> аналіз результатів математичного моделювання розрахункової моделі, формування рекомендацій що до робочого проектування конструкції.
Чому можна навчитися	- математичних основ вживаних методів обчислюваної аеродинаміки ; - методів опису структур розрахункових моделей та їх властивостей засобами сучасних мов програмування; методів створення алгоритмів інтеграції розрахункових моделей та процесів проектування;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– визначати розв’язані і формулювати нерозв’язані задачі з досліджуваної проблеми чи задачі;</li> <li>– формулювати мету дослідження та задачі, які належить розв’язати для її досягнення;</li> <li>– виконувати багатокритеріальну оптимізацію;</li> <li>– вирішувати задачу одновимірної оптимізації з урахуванням спеціальних вимог і особливостей процесу проектування механічних систем;</li> <li>– вирішувати задачу багатовимірної</li> </ul>

	<p>оптимізації з обмеженнями з урахуванням спеціальних вимог і особливостей процесу проектування механічних систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– застосовувати числові методи аналізу для дослідження механічних систем із використанням засобів сучасних інформаційних технологій;</li> </ul> <p>розробка алгоритмів використання розрахункових моделей поверхні агрегатів планеру літака, аналіз результатів числового моделювання та використання їх в процесі аналізу аеродинамічних характеристик літальних апаратів.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен



### Планування експериментальних досліджень

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 39 години аудиторної роботи, 111 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	«Філософські засади наукової діяльності», «Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні»
Що буде вивчатися	Буде розглянуто порядок і процедура планування проведення експериментальних досліджень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Експериментальні дослідження дають можливість оцінити на практиці роботоздатність розроблених зразків елементів аерокосмічної техніки, а ґрунтовна підготовка до проведення експериментів дозволяє отримати адекватні результати.
Чому можна навчитися	- Знання порядку і процедури планування проведення експериментальних досліджень; Вміння планувати проведення теоретичних і практичних досліджень;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність проводити підготовку і планування майбутніх експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен

### Обробка та аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 39 години аудиторної роботи, 111 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Опанування дисципліни «Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні»
Що буде вивчатися	Будуть розглянуті методи здійснення обробки та проведення аналізу даних за результатами як теоретичних, так і практичних досліджень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Обробка та аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень є важливим етапом пізнавальної діяльності.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знання методів обробки досліджень;</li> <li>- Знання процедури проведення аналізу результатів досліджень;</li> <li>- Вміння орієнтуватися у методах обробки та аналізу результатів теоретичних та експериментальних досліджень;</li> </ul> Вміти обирати методи оцінки і аналізу з залежності від виду дослідження.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Здатність проводити обробку та аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен

### Статистичні методи оцінювання результатів досліджень

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 39 години аудиторної роботи, 111 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна «Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні»
Що буде вивчатися	Будуть розглянуті статистичні методи обробки і оцінювання результатів проведених досліджень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Статистичні методи оцінювання результатів досліджень дозволяють математичними інструментами провести адекватну оцінку даних, отриманих практичним шляхом.
Чому можна навчитися	- Знання статистичних методів оцінювання результатів досліджень; - Вміння використовувати статистичні методи; Вміти оцінювати результати досліджень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність оцінювати результати наукових досліджень, використовуючи статистичні методи.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен

### Обробка результатів вимірювання вільних від систематичних похибок

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 39 години аудиторної роботи, 111 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні
Що буде вивчатися	Будуть розглянуті методи обробки результатів вимірювань вільних від систематичних похибок.
Чому це цікаво/треба вивчати	
Чому можна навчитися	- Знати порядок обробки результатів вимірювання вільних від систематичних похибок; Вміння використовувати обробку результатів вимірювання;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність проводити обробку результатів вимірювання вільних від систематичних похибок.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен

**Наукові засади технологічних особливостей проектування деталей літальних апаратів**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 54 години аудиторної роботи, 96 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у здобувачів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримають під час вивчення дисциплін другого (магістерського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка", а також дисципліни "Сучасні інформаційні технології проектування конструкцій ЛА".
Що буде вивчатися	Теорія і практика розробки та застосування сучасних математичних методів проектування деталей літальних апаратів, зокрема методу скінченних елементів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та вміння, які здобувачі отримують під час вивчення дисципліни "Наукові засади технологічних особливостей проектування деталей літальних апаратів.", дозволяють їм самостійно розробляти спеціалізовані методики визначення оптимальної аеродинамічної конфігурації ЛА, і практично їх реалізовувати, зокрема, шляхом використання інтегрованого програмного забезпечення.
Чому можна навчитися	Розробляти спеціалізовані багатопараметричні моделі аеродинамічних компонувань ЛА, які дають можливість ефективно використовувати математичні методи оптимізації для пошуку оптимальної аеродинамічного компонування; використовувати та вдосконалювати методи і засоби апроксимації та інтерполяції, структурно-параметричної оптимізації на основі створення багатопараметричних моделей, у тому числі з використанням багатокритерійних методів оптимізації.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Ефективно виконувати оптимізацію аеродинамічного компонування ЛА, шляхом розробки та використання спеціалізованого інтегрованого прикладного програмного забезпечення для автоматизації процесу формування розрахункових моделей, в тому числі багатопараметричних моделей ЛА на ранніх стадіях проектування; застосовувати набуті знання й вміння в подальшій професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен

**Наукові засади технологічних особливостей проєктування складальних одиниць літальних апаратів**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 54 години аудиторної роботи, 96 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у здобувачів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримують під час вивчення дисциплін другого (магістерського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка", а також дисципліни "Сучасні інформаційні технології проєктування конструкцій ЛА".
Що буде вивчатися	Теорія і практика розробки та застосування сучасних математичних методів проєктування деталей літальних апаратів, зокрема методу скінченних елементів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та вміння, які здобувачі отримують під час вивчення дисципліни "Наукові засади технологічних особливостей проєктування складальних одиниць літальних апаратів.", дозволяють їм самостійно розробляти спеціалізовані методики визначення оптимальної аеродинамічної конфігурації ЛА, і практично їх реалізовувати, зокрема, шляхом використання інтегрованого програмного забезпечення.
Чому можна навчитися	Розробляти спеціалізовані багатопараметричні моделі аеродинамічних компонувань ЛА, які дають можливість ефективно використовувати математичні методи оптимізації для пошуку оптимальної аеродинамічного компонування; використовувати та вдосконалювати методи і засоби апроксимації та інтерполяції, структурно-параметричної оптимізації на основі створення багатопараметричних моделей, у тому числі з використанням багатокритерійних методів оптимізації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Ефективно виконувати оптимізацію аеродинамічного компонування ЛА, шляхом розробки та використання спеціалізованого інтегрованого прикладного програмного забезпечення для автоматизації процесу формування розрахункових моделей, в тому числі багатопараметричних моделей ЛА на ранніх стадіях проєктування; застосовувати набуті знання й уміння в подальшій професійній діяльності.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен

### Методи верифікації результатів розрахунків та експериментів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Авіа- та ракетобудування НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 54 години аудиторної роботи, 96 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у здобувачів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримають під час вивчення дисциплін другого (магістерського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка", а також дисципліни "Сучасні інформаційні технології проектування конструкцій ЛА".
Що буде вивчатися	Методи планування експериментів, методи ідентифікації характеристик об'єктів за даними натурних випробувань. Методи обробки результатів експериментальних даних і даних чисельних розрахунків, методи проектувального та перевірного розрахунку, методи розрахункових та льотних випробувань.
Чому це цікаво/треба вивчати	Математична обробка результатів експериментів, включаючи методи ідентифікації характеристик літальних апаратів за даними натурних і трубних випробувань допомагає будувати точніші математичні моделі, які мають велике практичне значення.
Чому можна навчитися	Розробляти програми проведення різних експериментів, у тому числі льотних відповідно вимог норм льотної придатності ЛА, користування методами проектувального та перевірного розрахунку, методи розрахункових та льотних випробувань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Працювати з нормами льотної придатності; готувати і проводити різноманітні випробування об'єктів авіаційної і космічної техніки; проводити дослідження в аеродинамічних і гідродинамічних трубах; розробляти програми льотних випробувань та проводити обробку й аналіз їхніх результатів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен

### Принципи моделювання взаємодії нестационарних течій з пружними конструкціями

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 54 години аудиторної роботи, 96 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни базується на знаннях та вміннях отриманих під час опанування такого курсу «Організація науково-інноваційної діяльності в аіа- та ракетобудуванні», а також під час вивчення дисциплін першого та другого рівнів підготовки «Фізика», «Вищої математика», «Аеродинаміка літальних апаратів», «Числові методи динаміки літальних апаратів»
Що буде вивчатися	Принципи моделювання взаємодії нестационарних течій з пружними конструкціями системи і середовищі ANSYS.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у докторів філософії такі здатності: Здатність володіти принципами моделювання взаємодії нестационарних течій з пружними конструкціями. Здатність застосовувати сучасне програмне забезпечення на базі кінцево-елементного аналізу, яке використовує складні алгоритми Fluid Structure Interaction для моделювання взаємодії нестационарних течій з пружними конструкціями. Здатність планування чисельного експерименту взаємодії нестационарних течій з пружними конструкціями для отримання оптимальних варіантів останніх.
Чому можна навчитися	1. Основи кінцево-елементного аналізу. 2. Програмне забезпечення для реалізації моделювання взаємодії нестационарних течій з пружними тілами. 3.Препроцесінг 4.Побудова сіток. Глобальні і локальні параметри сіток. 5. Моделі турбулентності. 6. Параметри солвера та обробка результатів чисельного моделювання. 7. Практичні приклади реалізації взаємодії нестационарних течій з пружними тілами.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Вміти застосовувати знання про принципи моделювання взаємодії нестационарних течій з пружними конструкціями для обґрунтування вибору тих чи інших варіантів цих конструкцій з урахуванням їхнього подальшого використання. Вміти обчислювати оптимальні форми пружних елементів конструкцій різного призначення, які використовуються у космічній інженерії, вносити зміни та пропозиції з метою підвищення якості кінцевих виробів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен



### Метрологічні аспекти дослідження авіаційної та ракетно-космічної техніки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 54 години аудиторної роботи, 96 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні
Що буде вивчатися	Будуть розглянуті метрологічні аспекти, що застосовуються при дослідженні зразків авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метрологічні аспекти дозволяють проводити дослідження з врахуванням похибок вимірювання досліджуваних параметрів.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати метрологічні характеристики;</li> <li>- Знати процедуру дослідження зразків виробів авіаційної та ракетно-космічної техніки;</li> </ul> Вміння використовувати метрологічні аспекти при дослідженні виробів авіаційної та ракетно-космічної техніки;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність користуватися метрологічними аспектами при дослідженні виробів авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен

### Методи і засоби контролю технічного стану авіаційної та ракетно-космічної техніки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 54 години аудиторної роботи, 96 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні, Моделювання аеродинамічних явищ та процесів в умовах дозвукових, трансзвукових та надзвукових швидкостей
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися методи контролю технічного стану авіаційної та ракетно-космічної техніки, а також конструкції і принцип дії засобів вимірювання для контролю.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи і засоби контролю технічного стану дозволяють оцінювати показники працездатності, надійності роботи авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Чому можна навчитися	- Знати методи, що використовуються при контролі технічного стану об'єктів; - Знати основу будови і принцип дії засобів контролю; Вміння використовувати методи і засоби контролю технічного стану при розробці і експлуатації авіаційної та ракетно-космічної техніки;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність використовувати методи і засоби контролю технічного стану авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен

**Методи створення інформаційно-вимірювальних систем та комплексів дистанційних досліджень**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Космічної інженерії НН ІАТ
Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС (150 годин), 54 години аудиторної роботи, 96 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна «Організація науково-інноваційної діяльності в авіа- та ракетобудуванні»
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися методи створення інформаційно-вимірювальних систем та комплексів дистанційних досліджень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інформаційно-вимірювальні системи та комплекси дистанційних досліджень дозволяють отримувати, обробляти, накопичувати і передавати інформацію про результати експериментів.
Чому можна навчитися	- Знати структури і порядок створення інформаційно-вимірювальних систем і комплексів; - Знати процеси отримання, обробки, накопичування і передачі інформації; Вміння використовувати методи створення інформаційно-вимірювальних систем та комплексів для проведення дистанційних досліджень;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність використовувати методи створення інформаційно-вимірювальних систем та комплексів для проведення дистанційних досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій.
Вид семестрового контролю	Екзамен