

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

кафедра «Проектування літаків і вертольотів» (№ 103)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Ірина ВОРОНЬКО

(ім'я прізвище)

« 1 » 09 2025р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ
HABЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

« Вступ до фаху »

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

(код й найменування спеціальності)

**Освітня програма: «Проектування, виробництво та сертифікація авіаційної
техніки»**

(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків 2025 рік

Розробник: Трубаєв С. В., зав. каф. 103, к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри № 103

проектування літаків і вертольотів

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри: к.т.н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Сергій ТРУБАЄВ

(ім'я прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

(підпис)

Данило МАСЛО

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Трубаєв Сергій Васильович

Посада: завідувач кафедри 103

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

Вступ до фаху

Загальна будова об'єктів аерокосмічної техніки

Конструкція та міцність літальних апаратів

Конструкція авіаційної техніки

Мажор. Дисципліна 1.1. Проектування агрегатів авіаційної техніки

Напрями наукових досліджень:

- Проектування з'єднань авіаційних конструкцій з урахуванням втоми.

- Методологія інтегрованого проектування літаків транспортної категорії.

- Формування мас літаків транспортної категорії на етапах вибору їх параметрів та урахування тактико-технічних вимог з урахуванням критерію мінімуму злітної маси.

Контактна інформація:

s.trubaiev@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	<i>Денна, заочна</i>
Семестр	1
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	<i>обов'язкова</i>
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<i>денна: 1,5 кредити ЄКТС / 45 годин (16 аудиторних, з яких: лекції – 8, лабораторні – 0, практичні – 8; СРЗ – 29); заочна: 1,5 кредитів ЄКТС / 45 годин (2 аудиторних, з яких: лекції – 2, лабораторні – 0, практичні – 2; СРЗ – 41)</i>
Види навчальної діяльності	Лекції та практичні (семінарські) заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	Дисципліна базується на знаннях з повної загальної середньої освіти при вивченні математики, фізики та інших загальноосвітніх дисциплін.
Кореквізити	Лінійна алгебра та аналітична геометрія Фізика Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології
Постреквізити	Гідравліка Аерогідродинаміка Механіка матеріалів та конструкцій Будівельна механіка Загальна будова об'єктів аерокосмічної техніки Розрахунок на міцність літальних апаратів Технології конструкційних матеріалів Теоретичні основи технології авіабудування

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Вступ до фаху» є засвоєння початкових знань про наукову базу, теоретичні та практичні знання у галузі авіаційної техніки. Знайомство з майбутньою спеціальністю для більш свідомого обрання траєкторії подальшого навчання.

Завдання - вивчення дисципліни «Вступ до фаху» є отримання здобувачами знань про: принципи польоту ЛА (на базі відомих законів фізики); загальне функціонування ЛА; схеми, склад та призначення агрегатів і частин ЛА; закріплення і подальший розвиток знань з дисциплін: фізика, математика, державна та іноземні мови та ін.. Активізування мотивації навчання та підготовки здобувача до вибору місця практичної діяльності в нових ринкових умовах.

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності (ЗК)

Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

Пояснювати свої рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і не фахівцям в ясній і однозначній формі.

Володіти навичками самостійного навчання та автономної роботи для підвищення професійної кваліфікації та вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі.

Володіти логікою та методологією наукового пізнання, що ґрунтується на розумінні сучасного стану і методології предметної області.

Програмні результати навчання

Усвідомлення історії, сучасного стану, проблем та перспектив розвитку авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Здатність критично осмислювати проблеми авіаційної та ракетно-космічної техніки, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою.

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1

Тема 1 . ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КОНСТРУКЦІЙ ЛА.

Мета і задачі курсу. Короткий зміст курсу. Перелік рекомендованої літератури.

Принципи польоту літальних апаратів. Класифікація літальних апаратів за принципами польоту. Класифікація літальних апаратів за типом двигунів, за швидкістю польоту. Літальні апарати легше повітря. Історичний огляд з точки зору розвитку авіаційної і космічної техніки.

Вклад вчених і співробітників ХАІ в авіаційну і космічну науку і техніку. Вклад вітчизняних вчених і конструкторів в розвиток авіаційної і космічної техніки. Вклад вчених і співробітників ХАІ в авіаційну і космічну науку і техніку. Розробки викладачів, наукових співробітників кафедри "Проектування літаків і вертольотів" в області авіаційної науки і техніки.

- *Практичне заняття:* Розгляд питань аеродинаміки, які необхідні для подальшого сприймання матеріалів наступних тем. Ознайомлення з конструктивними особливостями літака Ан-2.

- *Самостійна робота:* робота по опрацювання матеріалів лекції та формування тематики індивідуального завдання.

ТЕМА 2. ЛІТАК.

Визначення. Обґрунтування можливості використання аеродинамічного принципу польоту стосовно літака. Аеродинамічні схеми літака. Склад. Призначення основних агрегатів літака.

Крило літака. Складові крила, взаємодія крила з повітряним потоком, силові елементи крила, рухомі частини крила, механізація крила.

Фюзеляж. Оперення літака. Шасі літака.

- *Практичне заняття:* Публічні доповіді здобувачів по темах індивідуального завдання.

- *Самостійна робота:* Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань.

ТЕМА 3. ВЕРТОЛІТ

Визначення вертольоту. Сили, що діють на вертоліт в польоті. Компенсація реактивного моменту. Класифікація вертольотів за розміщенням несучого гвинта.

Одногвинтовий вертоліт. Одногвинтова схема з рульовим гвинтом, з фенестроном, зі струменевою системою компенсації реактивного моменту. Вертоліт з реактивним приводом несучого гвинта

Двогвинтовий вертоліт співвісної схеми, поздовжньої схеми, поперечної схеми, з лопатями, що перехрещуються.

Тригвинтовий вертоліт.

Основні складові частин вертольоту та їх призначення

Гвинт, що несе, Рульовий гвинт, Система керування Трансмсія Фюзеляж Крило Оперення. Злітно-посадкові пристрої. Силова установка

- *Практичне заняття:* Публічні доповіді здобувачів по темах індивідуального завдання.

- *Самостійна робота:* Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань.

ТЕМА 4. ДВИГУНИ ЛІТАКІВ І ВЕРТОЛЬОТІВ.

Класифікація основних типів двигунів ЛА.

Двигуни, що використовуються на атаках та вертольотах.

Поршневі двигуни (ПД).

Турбореактивні двигуни (ТРД).

Турбогвинтові двигуни (ТГД).

Гвинтовентиляторні двигуни.

Двоконтурні турбореактивні двигуни.

Турбореактивні двигуни с форсажною камерою (ТРДФ).

Турборакетні двигуни.

Застосування авіаційних двигунів залежно від висоти та швидкості польоту.

- *Практичне заняття*: Публічні доповіді здобувачів по темах індивідуального завдання.

- *Самостійна робота*: Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань.

Перелік питань на самостійну підготовку:

Організація науки на Україні.

Наукові організації та установи, їх характеристики.

Актуальні науково-технічні програми України.

Проблеми та перспективи авіаційної галузі в світі, на факультеті літакобудування.

Пріоритетні напрямки розвитку науки в сфері аерокосмічної галузі. Соціально-економічні та науково-технічні передумови для подальшого розвитку авіаційної промисловості.

Аналіз типів теорії і законів науки, процеси їх формування. Розвиток загальнонаукових методів дослідження, на Прогнозування розвитку науки в техніці в світі, в Україні, на факультеті літакобудування.

Творча діяльність здобувачів (студентів), її роль в підготовці фахівців майбутнього.

Методи прогнозування: екстраполяція, експертна оцінка, моделювання (логічне, математичне, інформаційне).

Алгоритм пошуку останніх досягнень науки і техніки в Internet/.

Спеціальні методи і заходи підвищення “виходу” нових ідей (наприклад, штурм “мозку”(або “мозковий” штурм). Натхнення.

Спеціальні методи навчання, розвитку і тренування особистих якостей. Колективне виконання НДР.

Модифікації літаків.

Науково-технічні семінари, конгреси і конференції. Основні напрямки використання технічних засобів в науці.

Злітно-посадкові характеристики літаків.

Шляхи модернізації сучасних літальних апаратів. Альтернативні джерела палива для авіаційних, космічних апаратів.

Авіаційні правила. Основні положення повітряного кодексу України.

Повітряний кодекс України.

Основи моделювання. Поняття моделі. Основні типи моделей. Перехід від моделі до прототипу.

Наукові школи. Досягнення науковців та студентів (здобувачів) ХАІ на фоні світового авіабудування. Основні показники і критерії оцінки результатів НДР і ДКР.

Написання науково-дослідної роботи по вирішенню вибраної наукової задачі за індивідуальними завданнями.

Написання наукового - доповіді, та тез доповіді на науково-практичну конференцію до науково-практичної конференції. Написання та оформлення супроводжуючих документів на конференцію і тези.

5. Індивідуальні завдання

За індивідуальними завданнями згідно напрямку дослідницької роботи здобувача проводиться наукове дослідження здобувачем (студентом).

6. Методи навчання

Проведення практичних, лабораторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, які опубліковані кафедрою (підручники, методичні посібники інтернет-ресурси).

7. Методи контролю

1. Контроль присутності на заняттях.

2. Оцінювання виступів з докладами на науково-практичній конференції.

3. Оцінювання письмового модуля та наукового дослідження здобувачем (студентом).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	8	0...8
Виконання і захист лабораторних/практичних робіт. (Написання наукового доповіді і виступ з доповідями на науково-практичній конференції).	0...3	8	0...24
Модульний контроль	0...3	6	0...18
Змістовний модуль 2			
Активність під час аудиторної роботи	0...2	4	0...8
Виконання і захист лабораторних/практичних робіт. (Написання і захист роботи наукового дослідження Розрахункової роботи)	0...3	8	0...24
Модульний контроль	0...3	6	0...18
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до іспиту.

Семестровий контроль іспит, який складається з 2 модульних контролів, проводиться в вигляді захисту наукової роботи-дослідження за індивідуальним науковим завданням та модульного контролю. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Таблиця 8.2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти за виконання курсової роботи (проєкту)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
0... xx	0...xx	0...xx	100

Не передбачено планом.

Таблиця 8.3 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

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

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Скласти тези до наукового доповіді. Виконати курсову роботу.

Добре (75-89). Засвоїти мінімум знань та умінь, виконати усі завдання, захищати курсову роботу в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням прийнятих рішень. Знати залежність льотних характеристик літака та вертольоту від основних його параметрів. Знати методи оцінки і синтезу схем літаків і вертольотів, методи розрахунку злітної маси літака і вертольоту і їх основних параметрів.

Відмінно (90-100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Скласти тези до наукового доповіді і виступити з науковим доповідом на студентській науково-технічній конференції Скласти презентацію до наукового доповіді.. Виконати і захистити курсову роботу за індивідуальним завданням. Вміти аналізувати сучасний ринок авіаперевезень, відповідно формулювати тактико-технічні вимоги щодо літака і вертольоту. Знати сучасні технології проектування, конструювання та моделювання літаків і вертольотів, методи складання алгоритмів та блок-схем розрахунків, методи автоматизації проектування і робити висновки.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>).

Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenty/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

10.1.103.10\Super_share

1. Проектування шасі літаків. Підручник з грифом "Затверджено Міністерством освіти і науки, молоді та спорту" Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. Н.Е.Жуковського "ХАІ" – Х.: НАКУ "ХАІ", – 2011 – 340 с.

2. Науково-дослідна робота студентів / Тараненко І.М.- Учеб. пособие. Конспект лекцій. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2002. – 150 с.

3. Основи наукових досліджень :підруч. / В.Л. Чумак, С.В. Іванов, М.Р. Максимюк. –К. : Вид-во Нац. авиац. ун-ту НАУ-друк», 2009. – 304с.

4. Научно-исследовательская работа студентов / Гайдачук В.Є., Кондратьев - Учеб. пособие. Конспект лекцій. Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2011. – 390 с.

5. Особливі польотні ситуації та причини їх виникнення / О.І.РиженкоВ.І., Рябков, , Навч. посібник. Харків: Держ аерокосміч. Ун-т. „ХАІ”. -1998. -288с.

11. Рекомендована література

Базова

10.1.103.10\Super_share

1. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень: Підручник. – К. : АБУ, 2002. – 480 с.

2. Гришук Ю.С. Основи наукових досліджень: навч.посібник. / Ю.С. Гришук. –

Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 232 с. <http://web.kpi.kharkov.ua/ea/wp-content/uploads/sites/25/2017/02/OND-Ukr.pdf>

3. Грищенко І.М., Григоренко О.М., Борисенко В.О. Основи наукових досліджень. – К.: КНТЕУ, 2001. – 186 с.

4. Шейко В., Кушнарєнко Н. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – К.: Знання – Прес, 2003. – 295 с.

5. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Вайнський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с. <https://pedagogy.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/03/vajinskii-posibnyk.pdf>

6. Розорінов Г.М. Основи наукових досліджень: конспект лекцій / укладач – КПІ. 81 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/36314/1/Naukova_robota.pdf

7. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Машенко. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. - 336 с.

8. Вимоги до оформлення статей. <https://science.kname.edu.ua/images/dok/journal/201816.11.18.pdf>

9. Документація. Звіти і правила оформлення. ДСТУ 3008-95. https://www.dnu.dp.ua/docs/ndc/standarts/DSTU_3008-95.pdf

10. Навчальний посібник Загальний устрій літаків, Харків, ХАІ, 1995, 26 с.

11. Деякі економічні характеристики літаків / А.О.Кобилянський, В.М.Желдоченко, Навч. посібник. Харків: Націон. аерокосміч. ун-т. „ХАІ”. -2001. -22с.

12. Підготовка і оформлення технічної документації / О.С.Бичков, Навч. посібник. Харків: Держ аерокосміч. Ун-т. „ХАІ”. -2000. -71с.

13. Проектування шасі літаків. Підручник з грифом ”Затверджено Міністерством освіти і науки, молоді та спорту” [Текст] Підручник / В.І.Рябков, В.А.Трофимов, В.Н.Павленко та др. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М.С.Жуковського ”ХАІ” 2011 – 340 с

14. Основы научных исследований: [Учеб. для техн. Вузов / В.И.Крутов, И.М. Грушко, В.В.Попов и др.]; Под ред. В.И.Крутова, В.В.Попова. – М.: Высш. шк., 1989.-399 с.

15. Основные положения воздушного кодекса Украины и норм летной годности самолетов транспортной категории. / Е.Т.Василевский, В.А.Гребеников, В.Н.Николаенко. Учеб. пособие. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «ХАИ», 2006г. - 332с.

16. Научно-исследовательская работа студентов / Под ред. М.Г.Сачека.– Мн.: Высш. шк., 1989.– 109 с.

17. Кривцов В.С., Карпов Я.С., Федотов М.М. Інженерні основи функціонування і загальна будова аерокосмічної техніки. Харків, ХАІ, 2002. Ч. 1 – 468 с,

18. Кривцов В.С., Карпов Я.С., Федотов М.М. Інженерні основи функціонування і загальна будова аерокосмічної техніки. Харків, ХАІ, 2002. Ч. 2 – 723 с.

19. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории. Межгосударственный авиационный комитет. 2005. — 323 с.

Допоміжна

1. Зміст і складові науково-дослідного процесу <http://kukh.ho.ua/kurs/MND/MND/Page%2010.html> .

2. Коробочка О.М. Методологія та організація наукових досліджень. Конспект лекцій для магістрів усіх спеціальностей. – 99 с. <https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/1/4/1-4-kl42.pdf>

3. Закон України Про наукову і науково-технічну діяльність (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2016, №3, ст. 25) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>

4. Вибір напрямку наукового дослідження та етапи науково-дослідної роботи. <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/23892>

5. Капаруліна І.М. Сучасні тенденції розвитку світового ринку цивільного авіабудування. Сталий розвиток економіки. Економіка та управління національним господарством, 2’2013 (19). С. 7-11.

6. https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/44336/1/sre_2013_2_3.pdf

7. Сідоров Д.Е. Інноваційна практика інжинірингу. 2021. 82 с. <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42286/1/Sidorov.pdf>

8. Пошуковий сервер GOOGLE: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.google.com.ua>
9. Moir, I. Aircraft Systems: Mechanical, electrical, and avionics subsystems integration [Text] / I. Moir, A. Seabridge, 3d edition. — Chichester : John Willey & Sons Ltd., 2008. — 536 p.
10. Kroes, M. J. Aircraft maintenance and repair [Text] / M. J. Kroes, W. A. Watkins, F. Delp, 6th edition. — Singapore : McGraw–Hill Book Co., 1993. — 648 p.
11. Langton, R. Aircraft Fuel Systems [Text] / R. Langton, C. Clark, M. Hewitt, L. Richards, 1st edition. — Chichester : John Willey & Sons Ltd., 2009. — 345 p.

12. Інформаційні ресурси
Сайт кафедри k103@d4.khai.edu

1. www.aviadocs.net.
2. www.mirknig.com.
3. www.eknigi.org.
4. www.twirpx.com.
5. 10.0.0.250\kingi\xai.
6. 10.1.103.10\Super_share
7. www.wikipedia.org.