

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

Кафедра проєктування літаків і вертольотів (№ 103)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис)

Людмила КАПІТАНОВА
(ім'я прізвище)

«29» 08 2025р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Історія науки і техніки»

(назва навчальної дисципліни)

Вибірковий блок: MAJOR «Літаки і вертольоти», Дисципліна 3.1

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 134 «Авіаційна і ракетно-космічна техніка»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Проектування, виробництво та сертифікація авіаційної
техніки»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків 2025 рік

Розробники: РЯБКОВ В. І. професор каф.103, д.т.н., проф.
(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 ТРУБАСОВ
(ім'я прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:


(підпис)

Данило МАСЛЮ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Рябков Віктор Іванович

Посада: професор кафедри 103

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Перелік дисциплін, які викладає:

Історія науки і техніки

Міног, Дисц.3. Проектування і конструювання систем керування і шасі літаків і вертольотів

Науково-педагогічна практика

Напрями наукових досліджень:

- Використання принципово нового виду енергії: тахіону – в літаках.

- Дослідництво фізичних та фундаментальних константи структури та нерівностей гравітаційних та інерційних мас. Теорія відносності на основі біквантового моделювання речовинами.

- Проектування модифікацій транспортних літаків.

- Розроблення формувань мас літаків транспортної категорії з частковою зміною застарілих параметрів та збереженням ідеальних характеристик базового літака, що дозволить значно скоротити терміни проектування та введення в експлуатацію нової модифікації літака та значно знизити вартість витрат.

Контактна інформація:

2506lulu@gmail.com

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	<i>Денна, заочна</i>
Семестр	3
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<i>денна</i> : 4 кредити ЄКТС / 120 годин (40 аудиторних, з яких: лекції – 24, лабораторні – 16; РГР, СРЗ – 80); <i>заочна</i> : 4 кредити ЄКТС / 120 годин (18 аудиторних, з яких: лекції – 6, лабораторні – 12; СРЗ – 102)
Види навчальної діяльності	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	<p>Дисципліна базується на знаннях, які отримані при вивченні дисциплін: математика, фізика, Загальна будова об'єктів АРКТ, Аеродинаміка, Міцність, Конструювання елементів та агрегатів АРКТ, інтегроване проектування і конструювання літаків та вертольотів, Вступ до фаху.</p> <p>Загальні та фахові знання, отримані на першому. (бакалаврському) рівні вищої освіти.</p> <p>Мајор. Дисципліна 1.1 Мајор. Дисципліна 1.2 Мајор. Дисципліна 1.3 Композитні конструкції в АРКТ Надійність та ресурс АРКТ Мајор. Дисципліна 2.1 Мајор. Дисципліна 2.2</p>
Кореквізити	<p>Мајор. Дисципліна 3.4 Мајор. Дисципліна 3.2 Мајор. Дисципліна 3.3</p>
Постреквізити	<p>Науково-практична підготовка Наукова кваліфікаційна робота магістра</p>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: викладання навчальної дисципліни «MAJOR. Дисципліна 3.1 «Історія науки і техніки» дати необхідний рівень знань по історії науки і техніки, та сформувати у студентів наукову базу, теоретичні і практичні знання на основі цих знань по проектуванню і конструюванню основних агрегатів авіаційної техніки літака в цілому та дотримання вимог авіаційних нормативних документів.

Завдання: дати студентам знання: про історичні наукові світові події, історію авіації, особливості наукових авіаційних подій і їх вплив на розвиток техніки в світі і в Україні; про історію і розвиток техніки в світі і в Україні; про стан і особливості проектування і конструювання авіаційної техніки; теоретичні основи розроблення та виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Загальні компетентності.

Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК).

Усвідомлення історії, сучасного стану, проблем та перспектив розвитку авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Здатність критично осмислювати проблеми авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою.
Здатність обґрунтовувати вибір клас матеріалів для елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Здатність аналізувати характеристики стану агрегатів авіаційної та ракетно-космічної техніки та фактори, що впливають на них.

Програмні результати навчання.

Знати і розуміти засади фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі авіаційної та/або ракетно-космічної техніки.
Знати і розуміти робочі процеси у системах та елементах авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, необхідні для розуміння, опису, вдосконалення та оптимізації їх параметрів.
Використовувати сучасні методи розв'язання винахідницьких задач, захищати інтелектуальну власність на технічні рішення та інші результати професійної (науково-технічної) діяльності.
Використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності відповідно до освітньої програми.
Приймати ефективні рішення при виникненні нестандартних складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності в умовах невизначеності вимог, наявності спектра думок та обмеженості часу.

Складати звітну документацію за результатами розв'язання складних професійних (науково-технічних) задач, презентувати виконані дослідження у вигляді наукових звітів публікацій, доповідей на конференціях тощо.

Обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки, обирати і застосовувати ефективні методи модифікації їх властивостей.

Обґрунтовано призначати показники якості об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Застосовувати методи теорії подібності, планування експерименту, здійснювати вимірювання та обробку результатів експериментальних досліджень.

Розробляти та викладати навчальні дисципліни в закладах вищої освіти

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1.

Міфи про політ та перші спроби польоту. Історія науки і техніки від стародавнього світу до початку XX століття.

ТЕМА 1. Вступна лекція. Об'єкт, мета, завдання та структура курсу. Історичні періоди розвитку авіації. Далеке минуле сучасної науки.

Методологічні аспекти розвитку науки, створення техніки і технологій. Зачатки наукових знань у Стародавньому Єгипті та Вавилоні. Наукова думка Стародавньої Греції та Риму. Етапи розвитку античної науки.

-Лабораторні заняття: Проведення заняття з групою студентів за підготовленими навчально-методичними розробками і аналіз наукових шкіл вчених факультету літакобудування, Кафедр 101, 102.

- Самостійна робота: Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань з наданого переліку питань, підготовка по здачі модуля.

ТЕМА 2. Предмет і завдання дидактики. Принципи навчання та їх реалізація в навчальному

-Лабораторні заняття: Проведення заняття з групою студентів за підготовленими навчально-методичними розробками і аналіз наукових шкіл вчених факультету літакобудування, Кафедри 103.

- Самостійна робота: Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань з наданого переліку питань, підготовка по здачі модуля.

ТЕМА 3. Прогрес людської думки в епоху середньовіччя. Розвиток хімії як науки. Міфи та мрії про політ.

Технічні досягнення і соціальні наслідки епохи. Винахід і розповсюдження книгодрукування. База і умови формування хімії як науки. Перші спроби польоту на ЛА.

-Лабораторні заняття: Проведення заняття з групою студентів за підготовленими навчально-методичними розробками і аналіз наукових шкіл вчених факультету літакобудування, Кафедри 103.

- Самостійна робота: Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань з наданого переліку питань, підготовка по здачі модуля.

ТЕМА 4. Наукова революція 17 століття. Наука і техніка 17-19 століть. Зародження науки про електрику, впровадження її досягнень у практику. Повітряне плавання.

Особливості наукової революції і досягнення в окремих галузях науки. Створення фізичної картини світу. Проблеми створення парової машини. Узагальнення експериментальних даних про електрику. Практичне застосування наукових досягнень. Перші винахідники літальних апаратів.

-Лабораторні заняття: Проведення заняття з групою студентів за підготовленими навчально-методичними розробками і аналіз наукових шкіл вчених факультету літакобудування, Кафедри 103.

- Самостійна робота: Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань з наданого переліку питань, підготовка по здачі модуля.

ТЕМА 5. Новітня революція в природознавстві наприкінці 19-го - на початку 20-го століть. Розвиток авіації на початку XX століття.

Перші винахідники літальних апаратів. Перші апарати важчі за повітря. Авіація до I світової війни. Перші літакобудівні підприємства, авіапарки. Науково-технічний та інноваційний розвиток на прикладі авіаційної галузі. Заснування ЦАГІ. Діяльність М. Є. Жуковського та його роль в заснуванні ЦАГІ.

-*Лабораторні заняття:* Проведення заняття з групою студентів за підготовленими навчально-методичними розробками і аналіз наукових шкіл вчених факультету літакобудування, Кафедри 103.

- *Самостійна робота:* Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань з наданого переліку питань, підготовка по здачі модуля.

Змістовний модуль 2.

Стрімкий розвиток авіакосмічної та суміжних галузей в XX- XXI століттях.

Проблеми та перспективи подальшого розвитку науки і техніки у майбутньому.

ТЕМА 1. Науково-технічний розвиток у першій половині двадцятого століття. Розвиток авіації між світовими війнами.

Особливості і напрямки технічних перетворень. Сутність, функції та джерела науково-технічної революції. Наслідки науково-технічної діяльності людини. Поширення знань в області механіки, поява спеціальних дисциплін: аеродинаміки польоту, будівельної механіки, авіаційного матеріалознавства.

-*Лабораторні заняття:* Проведення заняття з групою студентів за підготовленими навчально-методичними розробками і аналіз наукових шкіл вчених факультету літакобудування, Кафедр 104,105.

- *Самостійна робота:* Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань з наданого переліку питань, підготовка по здачі модуля.

ТЕМА 2. Заснування вітчизняних авіаційних підприємств з серійного виробництва літаків. Заснування та функціонування авіаційних інститутів: МАІ, ХАІ та ін.

Передові досягнення у виробництві літаків. Авіація – двигун прогресу в суміжних галузях. Заснування ВІАМ, ЦІАМ. Передумови утворення навчальних закладів з підготовки інженерів для авіаційної галузі. Літаки, які створені в ХАІ. Історія літака ХАІ-1 та порівняльний аналіз цього літака з аналогами. Наукові школи. Досягнення науковців та студентів ХАІ на фоні світового авіабудування.

-*Лабораторні заняття:* Проведення заняття з групою студентів за підготовленими навчально-методичними розробками і аналіз наукових шкіл вчених факультету літакобудування, Кафедр 106,107.

- *Самостійна робота:* Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань з наданого переліку питань, підготовка по здачі модуля.

ТЕМА 3. Ера реактивної авіації. Виробництво вертольотів. Виробництво двигунів для галузі літакобудування та вертольотобудування. Ракетно-космічна галузь. Літаки вертикального (укороченого) зльоту та посадки. Гідроавіація. Останні наукові досягнення та перспективи розвитку авіаційної техніки XXI століття.

Літаки КБ О. К. Антонова та ін. Розвиток двигунобудування. Проблеми ресурсу, довговічності в авіації. Роль ХАІ у вирішенні цих проблем. Історія розвитку будівництва космічних апаратів. Видатні науковці: Цюлковський К. Е., Цандер Ф. А., Янгель М. К. та ін. Супутники та ракети, етапи їх еволюції. Сьогодення ракетно-космічної галузі. Останні наукові досягнення та перспективи розвитку авіаційної техніки.

-*Лабораторні заняття:* Проведення заняття з групою студентів за підготовленими навчально-методичними розробками і аналіз наукових розробок вчених-випускників ХАІ, які працюють на передових авіаційно-космічних підприємствах в світі.

- *Самостійна робота:* Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань з наданого переліку питань, підготовка по здачі модуля.

ТЕМА 4. Вимоги до сучасних літальних апаратів. Повітряний кодекс України. Міжнародні авіаційні салони. Науково-технічний прогрес сучасного світу. Перспективні напрямки розвитку авіації.

Сучасні норми льотної придатності літаків і вертольотів. Авіаційні правила. Основні положення повітряного кодексу України. Своєрідність і прогнози, науково-технічного оновлення бази прогресу. Композитні матеріали: сучасний вид матеріалів для ЛА. Їх переваги та недоліки.

Відомі Міжнародні авіаційні салони та виставки: МАКС, Ля-Бурже тощо. Вітчизняні досягнення в світовому контексті. Сучасні наукові тенденції в техніці.

-*Лабораторні заняття:* Проведення заняття з групою студентів за підготовленими навчально-методичними розробками і аналіз наукових розробок вчених-випускників ХАІ, які працюють на передових авіаційних підприємствах України.

- *Самостійна робота:* Опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуальних завдань з наданого переліку питань, підготовка по здачі модуля.

Перелік питань на самостійну підготовку:

Стародавні імперії. Далеке минуле сучасної науки.

Прогрес людської думки в епоху середньовіччя. Розвиток хімії як науки. Міфи та мрії про політ.

Наукова революція 17 століття. Наука і техніка 17-19 століть. Зародження науки про електрику, впровадження її досягнень у практику. Повітряне плавання.

Новітня революція в природознавстві наприкінці 19-го - на початку 20-го століть. Розвиток авіації на початку ХХ століття.

Науково-технічний розвиток у першій половині двадцятого століття. Розвиток авіації між світовими війнами.

Заснування вітчизняних авіаційних підприємств з серійного виробництва літаків. Заснування та функціонування авіаційних інститутів: МАІ, ХАІ та ін.

Ера реактивної авіації. Виробництво вертольотів. Виробництво двигунів для галузі літакобудування та вертольотобудування. Космічні апарати, системи управління. Ракетно-космічна галузь. Виникнення та розвиток ідеї літаків вертикального (укороченого) зльоту та посадки. Історія гідроавіації.

Вимоги до сучасних літальних апаратів. Повітряний кодекс України. Науково-технічний прогрес сучасного світу.

5. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота передбачає поглиблене вивчення здобувачем (студентом) питань, що розглядаються на лекційних та лабораторних заняттях.

6. Методи навчання

Словесні: розповідь, пояснення, навчальна дискусія підчас проведення практик; **наочні:** ілюстрування й демонстрація презентацій підчас проведення лабораторно-практичних занять.

Лабораторні заняття починаються з пояснення з використанням електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (презентації). Далі виконуються тренувальні вправи за певним зразком. Обов'язковим елементом практичного заняття є РГР робота по створенню наукових історико-аналітичних праць і методів його демонстрування.

Підготовка до лабораторних занять передбачає опрацювання лекційного матеріалу і матеріалу для самостійної роботи і самоконтролю.

7. Методи контролю

Контроль і оцінювання якості набутих знань, умінь та практичних навичок здобувачів (студентів) має системний характер, базується на принципі наскрізного контролю, який дозволяє забезпечити взаємозв'язок між усіма видами навчального процесу: лекції, практичні, самостійна робота студента, поточний контроль.

Модульний контроль - іспит.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти
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...2	4	0...8
Виконання і захист лабораторно-практичних робіт. (Написання і аналіз матеріала за індивідуальною темою).	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 аналіз матеріала за індивідуальною темою).	0...4	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 заліку. Під час складання семестрового іспиту здобувач освіти 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 історико-аналітичну роботу. Виконати наукову роботу.

Добре (75-89). Засвоїти мінімум знань та умінь, виконати усі завдання, захищати розрахункову роботу в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням прийнятих рішень. Знати залежність льотних характеристик літака та вертольоту від основних його параметрів. Знати методи наукової оцінки і синтезу схем літаків і вертольотів, методи наукових 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 доповіддю на студентській науково-технічній конференції. Скласти презентацію до наукового доповіді. Виконати і захистити розрахункову роботу за індивідуальним завданням. Вміти аналізувати сучасний ринок авіаперевезень, ден і

авіадвигунів, аналіз технічного обслуговування повітряних суден, відповідно формулювати тактико-технічні вимоги щодо літака і вертольоту. Викласти зібраний науковий матеріал згідно норм педагогіки

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-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

10.1.103.10\Super share

1. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» / Ред. кол.: В. С. Кривцов, Я. С. Карпов, В. Ф. Деменко та ін. – Х.: Нац. аерокосм. ін.-т «Харк. авіац. ін-т», 2005. – 656с.

2. Відео. Авіаційні міжнародні виставки, авіасалони Фарнборо, Ля Бурже та інші за 2013-2020 рр.

3. Відео. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» День ХАІ. Свято Посвячення в студенти. З 1966 по 2024рр.

4. Факультет літакобудування. Наукові школи.: Харків: Нац. аерокосм. ун-т "Харьк. авіац. ін-т", 2020. –320с.

5. 1. Проектування шасі літаків [Електронний ресурс] : підручник / В. І. Рябков, Л. В. Капітанова, В. А. Тіт. – Харків : М-во освіти і науки Україн. Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2023. – 358 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Савін В. Історія авіації в Україні. 1995 Київ, Наука. 264с.

2. Савін В.С. Планета 'Констатин': Історія авіації та країни крізь призму життя

- конструктора Калініна. 1994. Київ, Наука. 326с. <https://prom.ua/ua/p2202835546-savin-planeta-konstantin.html?srsId=AfmBOoqoPywAEDxutuPAPQ8qSV9XXZ-tehz8OSPxu7SV02nSA4kcrPEA>
3. МФ Семенова · 2013 — Зародження авіації в Україні // Історія цивільної авіації України / А.М. Троценко. – Київ, 2004. – Розд. 1. – С. 16–22.
 4. АІ Харук · 2012 — Досить конспективно проблеми розвитку техніки для морської авіації відображено в праці В.С. Савіна. “Авиация в Украине”.
http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/vnv_2012_17_14.pdf
 5. Автор: МФ Семенова · 2008 — Історія повітроплавання та авіації: бібліогр. покажч. літ. / укладач М.Ф. Семенова. –2-ге вид., перероб. та доп. – К.: НАУ, 2008. – 153 с.
<https://core.ac.uk/download/pdf/162867607.pdf>
 6. АВІАЦІЯ В УКРАЇНІ [Електронний ресурс] // Енциклопедія історії України: Додатковий том. – Кн. 1: А–Я / Редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. НАН України.
http://resource.history.org.ua/cgi-bin/eiu/history.exe?Z21ID=&I21DBN=EIU&P21DBN=EIU&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=eiu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=TRN=&S21COLORTERMS=0&S21STR=aviatsija_v_ukrajini
 7. Відео. Авіаційні міжнародні виставки, авіасалони Фарнборо, Ля Бурже та інші за 2013-2020 рр.

Допоміжна

1. Кривцов В. С. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ». Становлення і розвиток: у 2 кн. / В. С. Кривцов, М. В. Нечипорук, Т. В. Артємова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2010. – Кн. 1. – 400с.
2. Пікашова Т.Д., Шашкова Л.О. Основи історії науки і техніки. –К., 1997.
3. ХАІ-70, ХАІ-75, ХАІ-80 – Історичні нариси вид. 2000 р., 2005 р., 2020 р
4. 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.
5. Kroes, M. J. Aircraft maintenance and repair [Text] / M. J. Kroes, W. A. Watkins, F. Delp, 6th edition. — Singapore : McGraw–Hill Book Co., 2019. — 648 p.
6. Langton, R. Aircraft Fuel Systems [Text] / R. Langton, C. Clark, M. Hewitt, L. Richards, 1st edition. — Chichester : John Willey & Sons Ltd., 2009. — 345 p.
7. Tiniakov D., Kapitanova L., Makarova L. Analysis of the specific fuel efficiency for preliminary design stage of transport category aircraft variant // IEEE 8th International Conference on Mechanical Engineering and Automation Science. ICMEAS’2022 : proceedings, Wuhan, China, 14–16 Oct. 2022. [S. l.], 2022. P. 252–256.
DOI: 10.1109/ICMEAS57305.2022.00054
8. . Issue of Airplane Modification Mass Variations Based on Their Structural Modelling / V. Riabkov, R. Tsukanov, O. Dveirin, L. Kapitanova, M. Kyrylenko // 16th International Scientific-practical Conference on Mathematical Modeling and Simulation of Systems. MODS’2021 : proceedings, Chernihiv, 28 June – 1 July 2021. Cham : Springer, 2021. P. 437–450. (Lecture Notes in Networks and Systems ; vol. 344. ISSN 2367-3370).
DOI: 10.1007/978-3-030-89902-8_32
URL: <https://www.springerprofessional.de/en/issue-of-airplane-modification-mass-variations-based-on-their-st/20162386>

12. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри <http://kafedra103.khai.edu/>

Сайт бібліотеки ХАІ <http://library.khai.edu/>

10.0.0.250\kingi\khai.

10.1.103.10\Super_share

Методичний кабінет каф. № 103. Інтернет-ресурси. Архіви.

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2482>