

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

кафедра «Проектування літаків і вертольотів» (№ 103)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Людмила КАПІТАНОВА

(ім'я прізвище)

«29»

08

2025р.

**СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

« Наукові дослідження»

Вибірковий блок: MAJOR «Літаки і вертольоти», Дисципліна 3.4

Галузь знань: 13 Механічна інженерія

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

(код й 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: КАПІТАНОВА Л.В., професор каф.103, д.т.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри № 103

проекування 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: Капітанова Людмила Валеріївна

Посада: професор кафедри 103

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

Педагогічне стажування

Мажор. Дисципліна 3.4. Наукові дослідження

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

Управління ІБТЗ

Напрями наукових досліджень:

- Проектування модифікацій транспортних літаків та безпілотних літальних апаратів.

- Формування методів проектування конструкцій літаків з композитних матеріалів на основі стохастичних (ймовірнісних) моделей.

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

Контактна інформація:

l.kapitanova@khai.edu

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: 4 кредити ЄКТС / 120 годин (80 аудиторних, з яких: лекції – 32, лабораторні – 32, практичні – 16; СРЗ – 40); заочна: 4 кредитів ЄКТС / 120 годин (18 аудиторних, з яких: лекції – 6, лабораторні – 6, практичні – 6; СРЗ – 102)</i>
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні (семінарські) та лабораторні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	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 та конструювання літаків та вертольотів. Загальні та фахові знання, отримані на першому. (бакалаврському) рівні вищої освіти. 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
Кореквізити	Мајор. Дисципліна 3.1 Мајор. Дисципліна 3.2 Мајор. Дисципліна 3.3
Постреквізити	Науково-практична підготовка Наукова кваліфікаційна робота магістра

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Наукові дослідження» дати необхідний рівень знань щодо призначення і загального алгоритму ведення наукової роботи в авіаційній галузі, наукових досліджень вчених факультету літакобудування, та навчити здобувачів вести наукову роботу.

Завдання - вивчення дисципліни « Наукові дослідження » дати необхідний рівень знань щодо призначення і методик Науково-дослідної роботи в авіаційній галузі і дати уяву здобувачам про наукові школи факультету, про наукові досягнення вченими факультету літакобудування.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

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 аналізувати характеристики стану агрегатів авіаційної та ракетно-космічної техніки та фактори, що впливають на них.

Здатність формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації конкурентоздатних зразків авіаційної та ракетно-космічної техніки

Програмні результати навчання

Знати і розуміти засади фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі авіаційної та/або ракетно-космічної техніки.

Розуміти та застосовувати при розв'язанні складних професійних (науково-технічних) задач принципи та методи системного аналізу.

Використовувати сучасні методи розв'язання винахідницьких задач, захищати інтелектуальну власність на технічні рішення та інші результати професійної (науково-технічної) діяльності.

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

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1

Вибір напрямку наукового дослідництва та етапи науково-дослідницької роботи.

ТЕМА 1. Вступ до навчальної дисципліни « Наукові дослідження ». Цілі і задачі курсу. Наука та наукові дослідження. Наукові дослідження вчених факультету літакобудування. Класифікація наук.

- *Практично - лабораторні заняття:* Вивчення навчальної теми певного навчального предмету науково-дослідницького напрямку.

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

ТЕМА 2. Вибір індивідуального завдання по вирішенню наукової проблеми в галузі авіації (по злітно-посадковим характеристикам АТ, по агрегатам літака або вертольота: шасі, крила, фюзеляжу, ГО, ВО, СУ).

- *Практично - лабораторні заняття:* Вивчення навчальної теми певного навчального предмету науково-дослідницького напрямку.

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

ТЕМА 3. Система підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів в Україні. Міжнародна система академічних і наукових степенів. Наукові ступені, наукові звання в Україні та за кордоном. Вимоги до отримання наукових степенів, звань. Післявищівське навчання.

- *Практично - лабораторні заняття:* Підготовка наукової навчально-методичної розробки проведення практичного (лабораторного чи семінарського) заняття на відповідну тему.

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

ТЕМА 4. Пошук матеріалів по останнім досягненням науки в світі по індивідуальному завданню в Internet (для наукового доповіді і по курсовій роботі).

- *Практично - лабораторні заняття:* Підготовка наукової навчально-методичної розробки проведення практичного (лабораторного чи семінарського) заняття на відповідну тему.

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

ТЕМА 5. Види і форми НДР. Вибір теми, формулювання цілей і задач кваліфікаційного наукового дослідження.

- *Практично - лабораторні заняття:* Структура наукових тез на конференцію, конгрес, симпозіум.

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

ТЕМА 6. Написання наукового доповіді і тез до студентської науково-технічної конференції. Підготовка наукових робіт (написання наукових статей, наукових рефератів, тез наукової доповіді.). Апробація наукових досліджень (наукові семінари, симпозіуми, конференції, конгреси, інтерактивні online конференції). Впровадження закінчених розробок в промисловість.

- *Практично - лабораторні заняття:* Алгоритм написання наукових тез на конференцію, конгрес, симпозіум.

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

ТЕМА 7. Виступ з науковим доповіддю на студентській науково-технічній конференції. Використання сучасних інформаційних комп'ютерних технологій для науково-дослідних робіт.

Інформаційний пошук наукової інформації в найсучасніших джерелах Інтернету. Статті в SKOPYS, Web of science. Стратегія CALS –технологій.

- *Практично - лабораторні заняття:* Структура наукових статей в наукові фахові журнали, збірники статей.

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

ТЕМА 8. Наукові документи і видавництва. Патент. Система патентування в Україні. Авторське свідоцтво. Ліцензування. Інноваційна діяльність. Товарні знаки.

- *Практично - лабораторні заняття*: Алгоритм написання наукових статей в наукові фахові журнали, збірники статей.

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

Змістовний модуль №2

Основи вирішення обраної наукової задачі

ТЕМА 9. Пошук матеріалів по останнім досягненням науки в світі по індивідуальному завданню в Internet (для наукового доповіді і по курсовій роботі) в галузі розробки модифікацій авіатехніки, та злітно-посадковим характеристикам АТ.)

- *Практично - лабораторні заняття*: Алгоритм пошуку і практичний пошук останніх досягнень науки і техніки по темі науково індивідуального завдання в Internet.

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

ТЕМА 10. Написання роботи за індивідуальним науковим завданням в розробки модифікацій авіатехніки.

- *Практично - лабораторні заняття*: Написання статті в наукове фахове видання. Практичний пошук останніх досягнень науки і техніки по темі науково індивідуального завдання в Internet.

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

ТЕМА 11-12. Прогнозування розвитку науки в техніці в світі, в Україні, на факультеті літакобудування. Злітно-посадкові характеристики літаків, як предмет наукових досліджень. Модифікації літаків. Сучасні інформаційні комп'ютерні технології, як інструмент інженерного аналізу. Впровадження закінчених розробок в промисловість. Перспективні світові наукові дослідження авіаційної галузі.

- *Практично - лабораторні заняття*: Написання тез на наукову конференцію.

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

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 напряму 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 докладами 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... 30	0...30	0...40	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

недоборочесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагиату 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" Друге видання. Доповнене. Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є.Жуковського "ХАІ" – Х.: НАКУ "ХАІ", – 2023 – 340 с.

2. Науково-дослідна робота студентів / Тараненко І.М.- Навч. . пос.. Конспект лекцій. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т "Харьк. авіац. ін-т", 2002. – 150 с.

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

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

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

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 «ХП», 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. Важинський, 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 – КПП. 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.Трофімов, В.М.Павленко та інші. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є.Жуковського "ХАІ" 2011 – 340 с

14. Кривцов В.С., Карпов Я.С., Федотов М.М. Інженерні основи функціонування і загальна будова аерокосмічної техніки. Харків, ХАІ, 2002. Ч. 1 – 468 с,
15. Кривцов В.С., Карпов Я.С., Федотов М.М. Інженерні основи функціонування і загальна будова аерокосмічної техніки. Харків, ХАІ, 2002. Ч. 2 – 723 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 Wiley & 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 Wiley & 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.
8. Методичний кабінет каф. № 103. Інтернет-ресурси. Архіви.
9. <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2474>