

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

кафедра «Проектування літаків та вертольотів» (№ 103)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми/


(підпис) О.Г. Гребеніков
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

« Науково-педагогічне стажування »

(назва навчальної дисципліни)

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

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

Освітня програма: «Літаки і вертольоти»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021 рік

Робоча програма

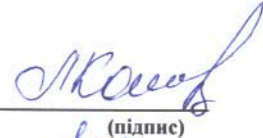
« Науково-педагогічне стажування »

(назва дисципліни)

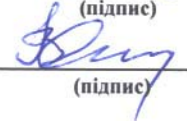
для студентів за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»
освітньою програмою «Літаки і вертольоти».

« 30 » 08 2021 року, — 10 с.

Розробник: к.т.н., доцент, доцент каф. № 103 Капітанова Л.В.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Розробник: д.т.н., професор, професор каф. № 103 Рябков В.І.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри проектування літаків і вертольотів.

Протокол № 2 від « 30 » 08 2021 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

А.М. Гуменний
(ініціали та прізвище)

1 — Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (Денна форма навчання)
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»</u> (код і найменування) Освітня програма <u>«Літаки і вертольоти»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Вибіркова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістових модулів — 2		2021/2022
Індивідуальне завдання – розрахункова робота		Семестр
Загальна кількість годин.– 16/164		2-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1/1 самостійної роботи студента –10,25		Лекції *
		–
		Практичні , семінарські*
		16 годин
		Лабораторні *
		–
		Самостійна робота
		164
		Вид контролю
		модульний контроль, залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 16 / 164.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни « Науково-педагогічне стажування » є дати необхідний рівень знань щодо Нормативно-правової бази наукової та педагогічної діяльності в Україні. Знайомство із структурою навчальних закладів України, їх завдання та особливості функціонування.

Завдання - вивчення дисципліни « Науково-педагогічне стажування » є дати необхідний рівень знань щодо призначення і методик Науково-педагогічної роботи в авіаційній галузі.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей:**

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1 – здатність виявляти наукову сутність та вирішувати проблеми у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання.
- ЗК2 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу у ході проектування літаків і вертольотів.
- ЗК3 – вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК9 – здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.
- ЗК10 – здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень.
- ЗК12 – здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність, у міжнародному середовищі.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

- ФК1 – Здатність формулювати мету і завдання дослідження, виявляти пріоритети розв'язку завдань, вибирати й створювати критерії оцінки
- ФК2 – Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, оцінювати й представляти результати виконаної роботи
- ФК4 – Знання і вміння використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності
- ФК5 – Здатність готувати огляди, публікації за результатами виконаних досліджень
- ФК8 – Здатність застосовувати математичну теорію організації і планування експерименту, розробляти плани проведення досліджень, вибирати алгоритми опрацювання вимірювальної інформації, а також застосовувати необхідне програмне забезпечення для автоматизації обчислень.
- ФК15 – Здатність до розробки конструкторської, організаційно-технічної та нормативно-методичної документації з проектування виробництва і випробовування авіаційної техніки.

Програмні результати навчання:

- ПРН1 – Формулювати мету і завдання дослідження, виявляти пріоритети розв'язку завдань, вибирати й створювати критерії оцінки.
- ПРН2 – Застосовувати сучасні методи дослідження, оцінювати й представляти результати виконаної роботи.

- ПРН6 – Використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності.
- ПРН7 – Готувати огляди, публікації за результатами виконаних досліджень.
- ПРН8 – Виконувати патентний пошук та готувати матеріали заявок на отримання документів інтелектуальної власності.
- ПРН18 – Розробляти конструкторської, організаційно-технічної та нормативно-методичної документації з проектування виробництва і випробовування авіаційної техніки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- сучасний стан, досягнення, проблеми і шляхи досконалості авіаційного виробництва;
- класифікацію наук, види наукової діяльності студентів, методи планування і прогнозування науки і техніки;
- структурою навчальних закладів України;
- основи методології НДР;
- методику НДР (етапи проведення досліджень; планування експерименту, підготовку і проведення експериментів, узагальнення і обробку експериментальних даних, порядок оформлення і захист результатів дослідження);
- Нормативно-правової бази наукової та педагогічної діяльності в Україні.основи бібліографії;

вміти:

- вибрати і обґрунтувати вибір наукової задачі;
- зібрати і обробити статистичні дані літаків / вертольотів однотипних до заданого;
- скласти план наукового пошуку матеріалу за заданої наукової задачі
- знати алгоритм написання наукового доповіді, тез;
- правильно спланувати пошук і обробку статистичного матеріалу до заданого індивідуального завдання по курсовому проектуванню;
- обробити результати статистичного матеріалу;
- проводити розрахунки по індивідуальному науковому завданню;
- грамотно, з урахуванням існуючих документації та рекомендацій, готувати матеріали на тез доповідей та супроводжуючих документів на науково-практичну конференцію.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Науково-педагогічне стажування» базується на знаннях, які отримані при вивченні дисциплін: Загальна будова об'єктів АРКТ, Аеродинаміка, Міцність, Конструювання елементів та агрегатів АРКТ. Знання та вміння, отримані під час вивчення даної навчальної дисципліни, будуть використані під час вивчення переважної більшості наступних дисциплін професійної та практичної підготовки магістрів.

3 Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1

Наука та науково-педагогічні дослідження

ТЕМА 1. Вступ до навчальної дисципліни «Науково-педагогічне стажування».

Цілі і задачі курсу. Наука та науково-педагогічні дослідження. Загальна характеристика, мета та завдання дисципліни, її структура.

ТЕМА 2 .Формулювання теми, мети та завдань дослідження. Виявлення джерел інформації за темою науково-педагогічних досліджень. Знайомство із структурою навчальних закладів України, їх завдання та особливості функціонування.

ТЕМА 3 .Нормативно-правова база наукової та педагогічної діяльності в Україні. Зв'язок науки та авіаційної промисловості України. Роль науки у підготовці наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації для потреб авіаційної галузі України.

ТЕМА 4 . Види науково-технічної продукції, їх загальна характеристика. структура та вимоги до написання (Науково-технічний звіт (НТЗ), реферат, анотація). Ознайомлення із структурою фахових наукових видань України. Особливості та етапи підготовки доповідей та повідомлень на наукові конференції та семінари. Написання тез доповіді за результатами власного дослідження та підготовка їх до публікації на студентській науково-технічній конференції.

Змістовний модуль №2

Навчання та педагогічна діяльність. Практичне відпрацювання навчальних питань

ТЕМА 5 Збір, систематизація та обробка статистичних даних. Формулювання актуальності дослідження. . 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).

ТЕМА 6 Пошук матеріалів по останнім досягненням науки в світі по індивідуальному завданню в Internet (для наукового доповіді і по курсовій роботі).

Написання розширеної анотації власного наукового дослідження.

ТЕМА 7 Відпрацювання та проведення фрагментів лекцій та практичних занять студентами факультету.

ТЕМА 8 Написання і захист розрахункової роботи за індивідуальним науковим завданням в розробки модифікацій авіатехніки. Апробація наукових досліджень (наукові семінари, симпозиуми, конференції, конгреси, інтерактивні online конференції).

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Наука та науково-педагогічні дослідження					
ТЕМА 1. Вступ до навчальної дисципліни «Науково-педагогічне стажування». Цілі і задачі курсу. Наука та науково-педагогічні дослідження. Загальна характеристика , мета та завдання дисципліни, її структура.		–	2	–	14
ТЕМА 2.Формулювання теми, мети та завдань дослідження. Виявлення джерел інформації за темою науково-педагогічних досліджень. Знайомство із структурою навчальних закладів України, їх завдання та особливості функціонування.		–	2	–	22
ТЕМА 3.Нормативно-правова база наукової та педагогічної діяльності в Україні. Зв'язок науки та авіаційної промисловості України. Роль науки у підготовці наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації для потреб авіаційної галузі України.		–	2	–	22
ТЕМА 4. Види науково-технічної продукції, їх загальна характеристика. структура та вимоги до написання (Науково-технічний звіт (НТЗ), реферат, анотація) . Ознайомлення із структурою фахових наукових видань України. Особливості та етапи підготовки доповідей та повідомлень на наукові конференції та семінари. Написання тез доповіді за		–	2	–	24

результатами власного дослідження та підготовка їх до публікації на студентській науково-технічній конференції.					
Модульний контроль (тези доповіді)				—	
Разом за змістовним модулем 1		—	8	—	82
Змістовний модуль №2					
<u>Навчання та педагогічна діяльність. Практичне відпрацювання навчальних питань</u>					
ТЕМА 5. Збір, систематизація та обробка статистичних даних. Формулювання актуальності дослідження. . 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).		—	2	—	21
ТЕМА 6. Пошук матеріалів по останнім досягненням науки в світі по індивідуальному завданню в Internet (для наукового доповіді і по курсовій роботі). Написання розширеної анотації власного наукового дослідження.		—	2	—	21
ТЕМА 7. Відпрацювання та проведення фрагментів лекцій та практичних занять студентами факультету.		—	2	—	21
ТЕМА 8. Написання і захист розрахункової роботи за індивідуальним науковим завданням в розробки модифікацій авіатехніки. Апробація наукових досліджень (наукові семінари, симпозиуми, конференції, конгреси, інтерактивні online конференції).		—	2	—	21
Модульний контроль (захист розрахункової роботи)				—	
Разом за змістовним модулем 2		—	8	—	82
Усього годин			16		164

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (164)
1	Знайомство із структурою навчальних закладів України, їх завдання та особливості функціонування	5
2	Алгоритм пошуку останніх досягнень науки і техніки в Internet/.	5
3	Поняття про рівні вищої освіти, що прийняті в Україні	5
4		
5	Планування навчального процесу, його особливості та основні етапи.	5
6	Структурно-логічна схема навчального процесу.	5
7	Відпрацювання навчального та робочого навчального планів	5
8	Відпрацювання програм навчальних дисциплін та робочих навчальних програм.	5
9	Види навчальних занять.	5
10	Підготовка до занять та методика їх проведення.	5
11	Актуальні науково-технічні програми України.	5

12	Аналіз типів теорії і законів науки, процеси їх формування. Розвиток загальнонаукових методів дослідження.	5
13	Творча діяльність студентів, її роль в підготовці фахівців майбутнього.	5
14	Методи прогнозування: екстраполяція, експертна оцінка, моделювання (логічне, математичне, інформаційне).	5
15	Алгоритм пошуку останніх досягнень науки і техніки в Internet/.	5
16	Спеціальні методи і заходи підвищення “виходу” нових ідей (наприклад, штурм “мозку”(або “мозковий” штурм). Натхнення. Для науково-педагогічної галузі.	5
17	Спеціальні методи навчання, розвитку і тренування особистих якостей. Колективне виконання НДР.	5
18	Модифікації літаків, вертольотів.	5
19	Науково-технічні семінари і конференції. Основні напрямки використання технічних засобів в науково-педагогічній діяльності.	5
20	Педагогіка Вищої школи.	5
21	Злітно-посадкові характеристики літаків.	5
22	Шляхи модернізації літальних апаратів.	5
23	Авіаційні правила. Основні положення повітряного кодексу України.	5
24	Повітряний кодекс України.	5
25	Діяльність М. Є. Жуковського та його роль в сучасному науковому просторі	5
26	Наукові школи. Досягнення науковців та студентів ХАІ на фоні світового авіабудування.	10
27	Основні показники і критерії оцінки результатів НДР і ДКР.	9
28	Проблеми та перспективи авіаційної галузі.	10
29	Пріоритетні напрямки розвитку науки в сфері аерокосмічної галузі. Соціально-економічні та науково-технічні передумови для подальшого розвитку авіаційної промисловості.	10
Разом		164

9. Розрахункова робота за індивідуальними завданнями

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Написання тез доповіді на науково-практичну конференцію Написання розрахункової роботи по вирішенню вибраної наукової задачі за індивідуальними завданнями.	16

10. Методи навчання

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

11. Методи контролю

1. Контроль присутності на заняттях.
2. Оцінювання виступів з докладами на науково-практичній конференції.
3. Оцінювання **Розрахункової роботи**.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на практичних	0...1	8	0...6

заняттях			
Написання наукового доповіді і виступ з доповідями на науково-практичній конференції.	0...3	8	0...18
Змістовний модуль 2			
Робота на практичних заняттях	0...1	8	0...6
Написання і захист Розрахункової роботи	0...3	8	0...18
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (диференційований залік) проводиться в вигляді захисту розрахункової роботи за індивідуальним науковим завданням. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- залежності льотних характеристик літака / вертольоту від основних його параметрів;
- типи літаків і вертольотів і особливості вимог, що пред'являються;
- існуючі і перспективні схеми літаків і вертольотів і їх основні особливості;
- особливості і порівняльні характеристики різних типів авіаційних двигунів, перспективні авіаційні двигуни;
- методи оцінки і синтезу схем літаків і вертольотів, методи розрахунків злітної маси літаків і вертольотів і їх основних параметрів;
- методи складання алгоритмів, блок-схем розрахунків, автоматизації проектування.
- сучасні технології проектування, конструювання та моделювання літаків і вертольотів;
- структура та склад бортових систем і обладнання літаків і вертольотів.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- зібрати і обробити статистичні дані літаків / вертольотів однотипних до заданого індивідуального наукового завдання;
- скласти алгоритм написання наукових тез до студентської науково-технічної конференції;
- обробити статистичний матеріал і подати його в вигляді таблиць, графіків, гістограм, діаграм, фотоматеріалі та в іншому наглядному вигляді;
- зробити те розрахунки по індивідуальному науковому завданню.
- провести аналіз отриманих результатів.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Скласти тези до наукового доповіді. Виконати розрахункову 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 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 розрахункову 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 роботи висновки.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

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

3. Научно-дослідна робота студентів / Тараненко И.М.- Учеб. пособие. Конспект лекций. – Харьков: Нац. аерокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2002. – 150 с.

4. Рябков В.И., Трофимов В.А., Павленко В.Н., Толмачев Н.Г., Капитанова Л.В., Под общей редакцией Рябкова В.И., Трофимова В.А. Учебное пособие "Устройство и выбор параметров шасси самолета". Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. Н.Е.Жуковського "ХАІ" – Х.: НАКУ "ХАІ", – 2010 – 360 с.

5. Основы общего проектирования самолетов с газотурбинными двигателями / П.В. Балабуев, С.А. Бычков, А.Г. Гребеников и др. - Учеб. пособие. Ч.2 - Харьков: Нац. аерокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2003. – 390 с.

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

1. Рыженко А.И., Рябков В.И. Шевченко С.В. Исследование выживаемости современных самолетов методами математического моделирования: Учеб. пособие. - Харьков: Гос. аэрокосмический ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 1999. - 83 с.

14. Рекомендована література

Базова

10.1.103.10\Super_share

1. 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. аерокосм. ун-т «ХАІ», 2006г. - 332с.

2. Основы научных исследований :підруч. / В.Л. Чумак, С.В. Иванов, М.Р. Максимюк. –К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту НАУ-друк», 2009. – 304с.

3. 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.

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

5. Халемский Г.А. Подготовка молодежи к рационализаторской и изобретательской деятельности.- М.: Высш. шк., 1991.- 159 с.

6. Спиридонов А.А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов. М.: Машиностроение, 1981. 184 с.
5. Налимов В.В. Теория эксперимента. М.: Наука, 1971. 207 с.
6. Кичкин И.И., Скорняков Э.П. Патентные исследования при курсовом и дипломном проектировании в высших учебных заведениях: [Учеб. пособие для вузов]. - М.: Высш. школа, 1979. - 112 с.
7. Кононенко В.Г. Учебная программа курса «Основы методики и организации научной (творческой) работы». Харьков: ХАИ, 1974. 14 с.
8. Учебний посібник Загальний устрій літаків, Харків, ХАІ, 1995, 26 с.
9. Деякі економічні характеристики літаків / А.О.Кобилянський, В.М.Желдоченко, Навч. посібник. Харків: Націон. аерокосміч. ун-т. „ХАІ”. -2001. -22с.
10. Кривцов В.С., Карпов Я.С., Федотов М.М. Інженерні основи функціонування і загальна будова аерокосмічної техніки. Харків, ХАІ, 2002. Ч. 1 – 468 с,
13. Безпека життєдіяльності при проектуванні та виробництві аерокосмічних літальних апаратів / О.Я.Азаревич, О.В.Гайдачук, В.М.Кобрін, І.В.Кулішова, О.Д.Ткачева, Л.Б.Яковлев, Підручник. Харків: Націон. аерокосміч. ун-т. „ХАІ”. -1997. -366с.
14. Підготовка і оформлення технічної документації / О.С.Бичков, Навч. посібник. Харків: Держ аерокосміч. Ун-т. „ХАІ”. -2000. -71с.
15. В.М. Кобрін, О.О. Поліщук, Д.В. Тиняков, Товарознавство аерокосмічної техніки і виробів складного машинобудування: навч. посіб. Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 95 с.
16. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории. Межгосударственный авиационный комитет. 2005. — 323 с.

Допоміжна

1. Солонин И.С. Математическая статистика в технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 1972. 215 с.
2. Спиридонов А.А., Васильев Н.Г. Планирование эксперимента. Свердловск: УПИ им. С.М. Кирова, 1975. 149 с.
3. Спиридонов А.А., Васильев Н.Г. Планирование эксперимента при исследовании и оптимизации технологических процессов. Свердловск: УПИ им. С.М. Кирова, 1975. 140 с.
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., 1993. — 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.

15. 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\khai.
6. 10.1.103.10\Super_share
7. www.wikipedia.org.