

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

кафедра “Проектування літаків і вертольотів” (№ 103)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи


(підпис) (ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Підтримання льотної придатності повітряних суден

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: _____ 27 «Транспорт»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: _____ 272 «Авіаційний транспорт»
(код та назва спеціальності)

Освітня програма: «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден
і авіаційних двигунів»
(назва освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021

Робоча програма «Підтримання льотної придатності повітряних суден» для
(назва навчальної дисципліни)

студентів за спеціальністю : 272 «Авіаційний транспорт»
освітньої програми: «Технічне обслуговування та ремонт повітряних
суден і авіаційних двигунів»

«30» серпня 2021 р, 13 с.

Розробник: к.т.н., доцент, доцент каф. 103  (Орловський М.М.)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри
Проектування літаків і вертольотів

Протокол № 2 від «30» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри проектування літаків і вертольотів №103

к.т.н., доцент


(підпис)

(Гуменний А.М.)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітня програма, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни Денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань — <u>27 «Транспорт»</u> (шифр і назва)	Вибіркова
Модулів – 1		Навчальний рік:
Змістових модулів – 5		
Індивідуальне завдання: <u>написання реферату “Розрахунок показників ефективності процесу ТЕ та експлуатаційної надійності ПС”</u> (назва)	Спеціальність <u>272 «Авіаційний транспорт»</u> (шифр і назва)	2021-2022
		Семестр
		1-й
Загальна кількість годин – 64 / 180 Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 7	Освітня програма «Технічне обслуговування та ремонт ПС і авіаційних двигунів»	Лекції*
		32 год.
		Практичні*
	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	-
		Лабораторні
		32- год.
		Самостійна робота
		116 год.
		Вид контролю
		Іспит

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 64/116.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - сформувати у студентів наукову базу і теоретичні знання у галузі організації і реалізації процесів, спрямованих на підтримку, збереження та відновлення льотної придатності ПС;

Завдання - опанування наукової бази в галузі організації та реалізації процесів спрямованих на підтримку, збереження та відновлення льотної придатності ПС; закріплення отриманих раніше знань з дисциплін : основи авіації та космонавтики; інформатика та основи програмування; аеродинаміка та динаміка польоту; теорія, конструкція повітряних суден та авіаційних двигунів, технічна експлуатація повітряних суден та ін., активізування навчання та підготовки студента до вибору галузі та фаху практичної діяльності в нових ринкових умовах.

Компетентності, які набуваються

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

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК5 – Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК8 – Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

ЗК10 – Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК3 – Здатність володіти повним комплексом правових і нормативних актів у сфері безпеки авіації, що відносяться до об'єкту професійної діяльності

ФК8 – Навички експлуатації повітряних судів, зберігання, заправлення, технічного обслуговування й ремонту авіаційної техніки.

ФК9 – Здатність до розробки виробничих програм з технічного обслуговування, сервісу, ремонту та інших послуг при експлуатації авіаційної техніки на базі глибоких фундаментальних і спеціальних знань.

ФК11 – Здатність до організації й проведення контролю якості технічного обслуговування й ремонту повітряних судів, дотримання державних вимог зі збереження льотної придатності й забезпечення безпеки польотів при експлуатації авіаційної техніки.

ФК12 – Навички із забезпечення безпеки експлуатації (у тому числі екологічної), зберігання, обслуговування авіаційної техніки й технологічного устаткування, безпечних умов праці персоналу.

ФК14 – Здатність розробляти моделі, які дозволяють прогнозувати зміну технічного стану об'єктів авіаційної техніки, відслідковувати параметри ефективності її технічної експлуатації на базі сучасних аналітичних методів і складних моделей.

Програмні результати навчання:

ПРН4 –Вдосконалювати професійну діяльність, методологію прийняття рішень і робок у напрямку підвищення безпеки авіації.

ПРН5 – Володіти повним комплексом правових і нормативних актів у сфері безпеки авіації, що відносяться до об'єкту професійної діяльності.

ПРН6 – Використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності.

ПРН7 – Готувати огляди, публікації за результатами виконаних досліджень.

ПРН11 – Забезпечувати експлуатацію повітряних судів, зберігання, заправлення, технічне обслуговування й ремонт авіаційної техніки.

ПРН14 – Проводити контроль якості технічного обслуговування й ремонту повітряних судів, дотриматись державних вимог зі збереження льотної придатності й забезпечення безпеки польотів при експлуатації авіаційної техніки.

ПРН15 – Забезпечувати безпеку експлуатації (у тому числі екологічну), зберігання, обслуговування авіаційної техніки й технологічного устаткування, безпечні умови праці персоналу.

ПРН16 – Аналізувати техніко-економічну ефективність експлуатації повітряних суден і технологічних процесів, брати участь у розробці рекомендацій з підвищення експлуатаційно-технічних характеристик експлуатації авіаційної техніки.

ПРН17 – Розробляти моделі, які дозволяють прогнозувати зміну технічного стану об'єктів авіаційної техніки, відслідковувати параметри ефективності її технічної експлуатації на базі сучасних аналітичних методів і складних моделей.

ПРН18 – Розробляти плани, програми й методики досліджень, практичні рекомендації з використання результатів досліджень.

ПРН19 – Розробляти організаційно-технічну, нормативно-методичну документацію з технічної експлуатації повітряних суден

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття, терміни та визначення дисципліни Підтримання льотної придатності повітряних суден;
- зміст основних положень норм льотної придатності;
- загальні вимоги до льотної придатності ПС в очікуваних умовах експлуатації;
- основні фактори збереження льотної придатності ПС;
- експлуатаційні фактори очікуваних умов експлуатації ;
- принципи та основні положення системи збереження льотної придатності повітряних суден ;
- правила та процедури державного регулювання та контролю за збереженням льотної придатності ПС;
- основні види забезпечення польотів і їхню коротку характеристику;
- особливості експлуатації і технічного обслуговування планера та функціональних систем повітряних суден в особливих умовах.

вміти:

- аналізувати ефективність процесу технічної експлуатації та експлуатаційну надійність ПС;
- аналізувати та оцінювати конструкційно-експлуатаційні властивості ПС;
- розраховувати показники льотної придатності ПС;
- забезпечувати потрібні рівні безпеки праці та регулярності і безпеки польотів (БП), економічності процесу ТО.
- здійснювати аналіз причин несправностей, порушення правил технічної експлуатації авіаційної техніки, розробляти заходи щодо їх попередження та усунення.

мати уявлення:

- щодо іноземної практики підтримання льотної придатності повітряних суден;
- щодо організації після продажного супроводження ТО літаків.

Міждисциплінарні зв'язки:

Пререквізити – Дисципліна базується на знаннях, одержаних при вивченні переважної більшості дисциплін професійної та практичної підготовки бакалаврів.

Кореквізити – Знання та вміння, отримані під час вивчення даної навчальної дисципліни, будуть використані під час вивчення переважної більшості наступних дисциплін професійної та практичної підготовки магістрів, а саме: Технічного обслуговування повітряних суден і авіадвигунів, Людський фактор в експлуатації авіаційної техніки, Конструкції та технічного обслуговування конкретного типу повітряного судна та авіадвигуна, Функціональних систем повітряних суден.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Принципи забезпечення та підтримання льотної придатності ПС

Тема 1. Введення в дисципліну «Підтримання льотної придатності повітряних суден»

Основні поняття, терміни та визначення. Зміст дисципліни, зв'язок з іншими навчальними дисциплінами. ПЛП – складова частина ТЕ ПС. Місце та роль льотної придатності ПС в проблемі безпеки польотів. Соціальна роль авіаційного спеціаліста з ТЕ ПС в вирішенні задач забезпечення БП.

Тема 2. Основні принципи та правила забезпечення та підтримання ЛП ПС

Характеристика загальних вимог до льотної придатності ПС. Основні принципи та правила забезпечення та ПЛП ПС. Основні заходи з ПЛП. Механізм управління процесами ПЛП ПС. Вимоги до моральності та патріотичному вихованню персоналу ІАС ЦА.

Тема 3. Вимоги до конструкції планера, силових установок та функціональних систем ПС

Вимоги до експлуатаційної міцності конструкції ПС. Вимоги до силової установки. Вимоги до конструкції планера та функціональних систем ПС.

Тема 4. Очікувані умови експлуатації ПС

Параметри стану і впливу на ПС зовнішнього середовища. Експлуатаційні чинники очікуваних умов експлуатації. Види забезпечення польотів ПС, що впливають на рівень безпеки.

Змістовий модуль 2. Чинники та система збереження льотної придатності ПС

Тема 5. Чинники збереження льотної придатності ПС. Збереження цілісності конструкції за умовами міцності

Поняття цілісності конструкції. Основні заходи щодо збереження цілісності конструкції планера за умовами міцності. Контроль і оцінка корозійного стану конструкції. Експлуатаційна живучість конструкції. Принципи забезпечення безпеки експлуатації ВС за умовами міцності. Схеми навантаження конструкції при різних принципах проектування. Ресурси і терміни служби ПС, порядок їх продовження. Людський чинник при технічному обслуговуванні ПС.

Тема 6. Система збереження льотної придатності ПС

Структура системи збереження льотної придатності ВС і характеристика її компонентів. Програма ТОіР. Діагностування і неруйнівний контроль. Доробки конструкції. Підготовка і перепідготовка авіаційного персоналу. Нормативно-технічна і організаційна документація по збереженню льотної придатності ПС. Матеріально-технічне забезпечення в системі ЗЛП ПС. Інформаційне забезпечення в системі ЗЛП ПС.

Змістовий модуль 3. Державне регулювання та закордонна практика підтримання льотної придатності ПС

Тема 7. Державне регулювання та контроль за підтриманням ЛП ПС

Організація державного регулювання і контролю за ПЛП ПС. Державна політика в галузі забезпечення і ПЛП з урахуванням вимог стандартів ІКАО. Основні завдання держрегулювання і контролю. Сертифікація об'єктів технічної експлуатації як метод державного регулювання і контролю за ПЛП ПС. Сертифікації експлуатантів і Організацій з ТОіР АТ. Вимоги нормативних документів до експлуатантів в частині організації ТОіР і ПЛП ПС. Порядок і процедури сертифікації експлуатантів. Вимоги нормативних документів до Організацій з ТОіР в частині ПЛП ПС. Порядок і процедури сертифікації Організацій з ТОіР. Сертифікація екземпляра НД Вимоги нормативних документів з сертифікації екземпляра ПС. Вимоги, що пред'являються до екземпляра ПС, що проходить сертифікацію Порядок проведення сертифікації. Процедури сертифікації. Порядок видачі та продовження Сертифіката льотної придатності екземпляра ПС

Тема 8. Закордонна практика підтримання льотної придатності ПС

Нормативна база та процедури підтримання ЛП ПС іноземного виробництва. Організація післяпродажного супроводження ТО літаків.

Змістовий модуль 4. Система забезпечення польотів як чинник збереження ЛП ПС

Тема 9. Організація льотної роботи й забезпечення польотів

Аеродроми, аеропорти та повітряні траси. Планування льотної роботи. Організація експлуатації повітряних суден екіпажами. Підготовка льотного складу. Контроль польотів і аналіз льотної роботи.

Тема 10. Види забезпечення польотів і їхня коротка характеристика

Штурманське забезпечення. Забезпечення аеронавігаційною інформацією. Метрологічне забезпечення. Інженерно-авіаційне забезпечення. Аеродромне забезпечення. Радіотехнічне забезпечення. Світлотехнічне забезпечення. Забезпечення польотів службою організації перевезень. Режимно-охороне забезпечення. Орнітологічне забезпечення. Методичне забезпечення.

Тема 11. Управління повітряним рухом

Правила польотів повітряних суден. Правила візуальних польотів (ПВП). Правила польотів за приладами. Організація повітряного простору. Планування повітряного руху. Безпосереднє управління повітряним рухом.

Змістовий модуль 5. Особливості збереження ЛП ПС в експлуатації

Тема 12. Інженерні розрахунки для виконання польотів

Етапи польоту. Критерії та вихідні дані для розрахунку польотів. Розрахунок найвигіднішої висоти польоту і визначення ешелону. Визначення кількості палива, що заправляється. Аналіз зовнішніх факторів, що впливають на довжину розбігу і пробігу літака. Визначення максимальної припустимої злітної маси літака. Визначення комерційного навантаження. Визначення центрівки ПС. Аналіз факторів, що впливають на дальність і тривалість польоту літаків із ГДТ.

Тема 13. Експлуатація функціональних систем і силових установок повітряних суден у польоті

Режими польоту, номенклатура швидкостей і льотні обмеження. Керування системами ПС на різних етапах польоту. Особливості експлуатації і ТО планера та функціональних систем ПС в умовах низьких температур зовнішнього середовища. Особливості експлуатації і ТО ПС в умовах жаркого клімату.

4. Структура навчальної дисципліни (денна форма)

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекційних годин	Годин практичних занять	Годин лабораторних занять	Годин самостійної роботи
1	2	3	4	5	6
Семестр 9					
Модуль № 1					
Змістовий модуль № 1. Принципи забезпечення та підтримання ЛП ПС					
Тема 1. Введення в дисципліну «Підтримання льотної придатності повітряних суден».	6	2		-	4
Тема 2. Основні принципи та правила забезпечення та підтримання льотної придатності ПС	12	2		4	6
Тема 3. Вимоги до конструкції планера, силових установок та функціональних систем ПС	6	1		-	5
Тема 4. Очікувані умови експлуатації ПС	6	1		-	5
Разом за змістовим модулем 1	30	6		4	20
Змістовний модуль № 2. Чинники та система збереження льотної придатності ПС					
Тема 5. Чинники збереження льотної придатності ВС. Збереження цілісності конструкції за умовами міцності	16	4		4	8
Тема 6. Система збереження льотної придатності ПС	16	2		-	12
Разом за змістовим модулем 2	30	6		4	20
Змістовний модуль № 3. Державне регулювання та закордонна практика підтримання льотної придатності ПС					
Тема 7. Державне регулювання та контроль за підтриманням льотної придатності ПС	22	4		4	14
Тема 8. Закордонна практика підтримання льотної придатності ПС	20	2			18
Разом за змістовим модулем 3	42	6		4	32
Змістовий модуль № 4. Система забезпечення польотів як чинник збереження ЛП ПС					
Тема 9. Організація льотної роботи й забезпечення польотів	6	2			4
Тема 10. Види забезпечення польотів і їхня коротка характеристика	14	2		4	8
Тема 11. Управління повітряним рухом	6	2			4
Разом за змістовим модулем 4	26	6		4	16

1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль № 5. Особливості збереження ЛП ПС в експлуатації					
Тема 12. Інженерні розрахунки для виконання польотів	18	4		4	10
Тема 13. Експлуатація функціональних систем і силових установок ПС у польоті	34	4		12	18
Разом за змістовим модулем 5	52	8		16	28
Разом за 9 семестр	180	32		32	116
Разом з дисципліни	180	32		32	116

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		

6. Теми занять лабораторних

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Основні положення Конвенції о міжнародної цивільної авіації	4
2	Порядок випуску бюлетенів і виконання доопрацювань на АТ	2
3	Оцінка технічного стану критичних місць конструкції планера ПС	2
4	Сертифікація Організацій з ТОiP АТ у відповідності з вимогами Part-145	4
5	Сертифікація екземпляру ПС у відповідності з вимогами JAR21	4
7	Інженерні розрахунки для виконання польотів	4
8	Експлуатація функц. систем і силових установок ПС у польоті	4
9	Особливості експлуатації і ТО планера та функціональних систем ПС в умовах низьких температур зовнішнього середовища	4
10	Особливості експлуатації і ТО ПС в умовах жаркого клімату	4
	Разом	32

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Заходи безпеки під час роботи на авіаційно-космічній техніці	8
2	Основні положення Конвенції о міжнародної цивільної авіації	12
3	Фотодокументування інформації про технічний стан конструкції	8
4	Організація претензійно-рекламаційної роботи на авіапідприємствах	8
5	Підготовка і перепідготовка авіаційного персоналу	10
6	Вимоги, що пред'являються до екземпляра ПС, що проходить сертифікацію	8
7	Розрахунок найвигіднішої висоти польоту і визначення ешелону	10
8	Визначення кількості палива, що заправляється	10
9	Аналіз зовнішніх факторів, що впливають на довжину розбігу і пробігу літака	10
10	Визначення максимальної припустимої злітної маси літака	10
11	Аналіз факторів, що впливають на дальність і тривалість польоту літаків із ГДТ	10
12	Запуск та опробування авіаційного двигуна	12
	Разом	116

9. Індивідуальні завдання

Написання реферату на тему “Розрахунок показників ефективності процесу технічної експлуатації та експлуатаційної надійності ПС”

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та ведучими авіаційними організаціями, користування матеріалами мережі Internet та електронними матеріалами розміщеними на сайті кафедри, проведення першого туру олімпіади по спеціальності.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

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 лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних робіт	0...3	3	0...9
Модульний контроль	0...8	1	0...8
Усього за модуль 1			0...20
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних робіт	0...3	9	0...9
Модульний контроль	0...8	1	0...8
Усього за модуль 2			0...20
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних робіт	0...3	3	0...9
Модульний контроль	0...8	1	0...8
Усього за модуль 3			0...20
Змістовний модуль 4			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних робіт	0...3	9	0...9
Модульний контроль	0...8	1	0...8
Усього за модуль 4			0...20
Змістовний модуль 5			
Робота на лекціях	0...1	4	0...4
Виконання і захист лабораторних робіт	0...2	4	0...8
Модульний контроль	0...8	1	0...8
Усього за модуль 5			0...20
Усього			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох питань. Кожен білет містить 2 теоретичних та одне практичне питання. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання 30, за практичне 40.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Задовільно (60-74). Показати встановлений мінімум знань. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

Задовільно (60-74). Показати встановлений мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

13. Методичне забезпечення

Конспекти лекцій та література, котра знаходиться в бібліотеці, методичному кабінеті та в електронному вигляді на сервері кафедри проектування літаків та вертольотів (перелік приводиться нижче у розділі 14 даної програми).

14. Рекомендована література

Базова

1. Основные положения воздушного кодекса Украины и норм летной годности самолетов транспортной категории. – Учеб. пособие / Е.Т. Василевский, В.А. Гребеников, В.Н. Ни-
колаенко. – Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2006.-332с.
2. Орловский М.Н., Шаабдиев С.Ш. Поддержание летной годности воздушных судов –
Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2015.- 104 с.
4. Конвенция о международной гражданской авиации. ИКАО, 8 издание, 2000 (Doc. 7300).
5. Приложение 6 к Конвенции «Эксплуатация ВС», часть 1, ИКАО, 2000.
6. Приложение 8 к Конвенции «Летная годность ВС», ИКАО, 2001.
7. Руководство по летной годности. Том 1 и 2, ИКАО, 2001 (Doc.9760).
8. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной катего-
рии. М.: МАК, 1993.
9. Приложение 13 к Конвенции «Расследование авиационных происшествий и инцидентов».
ИКАО, 1994.
10. Орловский М.Н., Яковлев Ю.А. Техническая эксплуатация воздушных судов – Харьков:
НАКУ “ХАИ”, 2011.- 180 с.

Допоміжна

1. Качество и сертификация промышленной продукции: Учеб. пособие / Гребеников А.Г.,
Мялища А.К., Рябченко В.М., Трофимов К.Б., Фролов В.Я.. – Х.: Гос. аэрокосм. ун-т
«ХАИ», 1998. – 396 с.
2. Смирнов Н.Н., Ицкович А.А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоя-
нию. М.: Транспорт, 1980.-232 с.
3. Орловський М.М. Технічне обслуговування повітряних суден та авіадвигунів – Харьков:
НАКУ “ХАИ”, 2020.- 188 с.
4. Орловский М.Н., Сердюков А.А., Шаабдиев С.Ш. Авиационная безопасность – Харьков:
НАКУ “ХАИ”, 2016.- 208 с.
5. Пугачов А.И. Техническая эксплуатация летательных аппаратов. М. Транспорт, 1974, 439с.
6. Орлов К.Я., Пархимович В.А. «Ремонт самолетов та вертолетов». М. Транспорт, 1986,
295с.
7. Альбом конструкций агрегатов и систем самолета Ан-74Т-200А / С.В.Воронов, А.Г. Греб-
енников и др. – Учебное пособие. – Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2006.-180с.
8. Самолет Ан-74ТК-300. Стандартная спецификация / Гребенников А.Г. , П.А. Ключев и др. –
Учебник. - Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2004.-277с.
9. Ан-74Т-200А Fircraft. Standard Specification / A.G. Grebenikov, P.A. Kluyev etc. Textbook. –
Kharkov: National Aerospace University “Kharkov Aviation Institute”, 2004. – 320p.
10. Гончаренко О.Д. «Основные положения требований по организации технической
эксплуатации и ремонту авиационной техники гражданской авиации». Харків
Національний Аерокосмічний університет «ХАІ» 2001, 212с.
11. Орловський М.М., Літвін В.Л. Контроль гідравлічних систем літальних апаратів у про-
цесі експлуатації.- Харків: ХІ ВПС. 2004, 69 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри проектування літаків та вертольотів: k103@d4.khai.edu.
2. Сервер кафедри проектування літаків та вертольотів.
3. Ресурси мережі Internet