

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

Кафедра Проектування літаків і вертольотів (№ 103)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис)

І. В. Бичков
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Експлуатація повітряних суден

(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: «Технологія виробництва і ремонту літальних апаратів»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Робоча програма «Експлуатація повітряних суден»

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю: 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»
освітньою програмою Технологія виробництва і ремонту літальних апаратів»

Розробник: Лоленко А.В. ст викладач каф. 103

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


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри проектування літаків і вертольотів

(назва кафедри)

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)

Програму погоджено на випусковій кафедрі № 104 «Технологія виробництва літальних апаратів»

Завідувач кафедри д. т. н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

І. В. Бичков

(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 – 3	Галузь знань: <u>13 «Механічна інженерія»</u> (шифр та найменування) Спеціальність: <u>134«Авіаційна та ракетно-космічна техніка»</u> (код та найменування) Освітня програма: <u>«Технологія виробництва і ремонту літальних апаратів»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	за вибором
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 3		2020/2021
		Семестр
		7-й
		Лекції
Загальна кількість годин – 90; денна – 48/42		<u>32</u> годин
		Лабораторні заняття
		<u>16</u> годин
		Самостійна робота
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 3		<u>42</u> годин
		Вид контролю
	Іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить – 48/42;

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – засвоєння основних положень з організації технічної експлуатації, технічного обслуговування та ремонту АТ, підтримання заданого рівня надійності і забезпечення безпеки польотів.

Завдання – опанування наукової бази в галузі організації та реалізації процесів технічної експлуатації авіаційного транспорту; 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 та ін., опанування практичними навиками організації ТО та безпечне виконання типових робіт з технічного обслуговування; 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.

ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК8 Здатність працювати в команді.

ЗК9 Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК10 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК1 Здатність забезпечувати безпеку та економічну ефективність польотів повітряних суден.

ФК3 Здатність вибирати оптимальні рішення при плануванні дій в умовах виникнення особливих ситуацій.

ФК4 Здатність забезпечувати техніку безпеки та охорону праці на ділянці робіт.

ФК7 Навички роботи з нормативними документами, довідковою літературою та іншими джерелами інформації які регламентують діяльність авіаційного транспорту.

ФК8 Здатність брати участь у проведенні комплексу планово-запобіжних робіт щодо забезпечення справності, працездатності та готовності об'єктів авіаційної техніки до ефективного використання їх за призначенням.

ФК9 Здатність виконувати професійні первинні вміння, включаючи слюсарні операції, виготовлення і ремонт простих деталей, складання вузлів для забезпечення справності, працездатності та готовності повітряних суден до їх використання за призначенням і з найменшими експлуатаційними витратами.

ФК10 Здатність ведення технічної документації та складання встановленої звітності за затвердженими формами.

ФК11 Здатністю вирішення завдань з планування технічної експлуатації повітряних суден, експлуатаційної надійності, регулярності польотів.

ФК12 Навички аналізувати надійність авіаційної техніки, досвід її технічної експлуатації, планування заходів щодо попередження авіаційних подій та інцидентів, відмов і пошкоджень авіаційної техніки з метою підтримання льотної придатності повітряних суден та забезпечення безпеки польотів.

Програмні результати навчання:

ПРН1 Забезпечувати безпеку та економічну ефективність польотів повітряних суден.

ПРН3 Вибирати оптимальні рішення при плануванні дій в умовах виникнення особливих ситуацій.

ПРН4 Забезпечувати техніку безпеки та охорону праці на ділянці робіт.

ПРН7 Узагальнювати інформацію з нормативної документації, довідкової літератури та інших джерел інформації, що регламентують діяльність авіаційного транспорту.

ПРН8 Забезпечувати проведення комплексу планово-запобіжних робіт на авіаційній техніці з метою підтримання її у готовності до ефективного використання за призначенням.

ПРН9 Забезпечувати виконання професійних первинних вмінь, включаючи слюсарні операції, виготовлення і ремонт простих деталей, складання вузлів для забезпечення справності, працездатності та готовності повітряних суден до їх використання за призначенням і з найменшими експлуатаційними витратами.

ПРН10 Аналізувати технічну документацію та встановлену звітність за затвердженими формами, в тому числі з обліку ресурсного і технічного стану повітряних суден.

ПРН11 Планувати вирішення завдань з технічної експлуатації повітряних суден, експлуатаційної надійності, регулярності польотів, організації, інформаційного та апаратного забезпечення виробничих процесів з технічного обслуговування та ремонту повітряних суден.

ПРН12 Аналізувати надійність авіаційної техніки, досвід її технічної експлуатації та планувати заходів щодо попередження авіаційних подій та інцидентів, відмов і пошкоджень авіаційної техніки з метою підтримання льотної придатності повітряних суден.

Очікувані результати навчання: у результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- конструктивно-експлуатаційні властивості виробів АТ;
- процеси визначення технічного стану виробів АТ;
- методи і стратегії ТО;
- комплексну систему керування якістю ТО;
- методи оцінки та шляхи підвищення ефективності процесів ТЕ ПС та

авіаційних двигунів (АД);

- умови експлуатації, правила і типові роботи з технічного обслуговування ПС і охорони праці;

- пально-мастильні матеріали (ПММ) та наземне обладнання, які використовуються при ТО;

- організацію польотів у цивільній авіації (ЦА);

- інженерні основи льотної експлуатації ПС;

вміти:

- організовувати дотримання правил експлуатації авіаційної техніки на землі та у польоті;

- робити розрахунки та аналіз показників конструктивно-експлуатаційних властивостей ПС та авіадвигунів;

- виконувати окремі роботи з технічного обслуговування ПС, контролювати, діагностувати та прогнозувати технічний стан виробів ПС та АД, оцінювати рівень механізації та автоматизації процесів експлуатації;

- забезпечувати потрібні рівні безпеки праці та регулярності і безпеки польотів (БП), економічності процесу ТО.

- організовувати аеродромний контроль засобів наземного обслуговування (ЗНО), якості пально-мастильних матеріалів, спеціальних рідин та газів;

- здійснювати аналіз причин несправностей, порушення правил технічної експлуатації авіаційної техніки, розробляти заходи щодо їх попередження та усунення.

мати уявлення:

- щодо тенденцій зміни принципів експлуатації авіаційної техніки наступних поколінь;

- про міжпольотний контроль працездатності авіаційної техніки.

Міждисциплінарні зв'язки:

Пререквізити – Дисципліна базується на знаннях, одержаних при вивченні Фізики, Хімії, Авіаційних паливно-мастильних матеріалів, Математики, Нарисної геометрії та інженерної графіки, Теоретичної механіки, Теорії механізмів і машин, Деталей машин, Опору матеріалів, Матеріалознавства, Аерогідрогазодинаміки, Динаміки польотів, Основ технології виробництва і ремонту ПС, Метрології і стандартизації, Теорії теплових двигунів, основи надійності ПС, Основи безпеки польотів, Конструкції та міцності ЛА, Конструкції та міцності АД, Гідравліки та гідропневмопристроїв ЛА, Основ технічної діагностики, Основ менеджменту і маркетингу, Безпеки життєдіяльності, Основ екології, Охорони праці в галузі.

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: Підтримання льотної придатності повітряних суден, Технічного обслуговування повітряних суден і авіадвигунів, Людський фактор в експлуатації авіаційної техніки, Безпеки польотів та авіаційній безпеці, Конструкції та технічного обслуговування конкретного типу повітряного судна та авіадвигуна, Функціональних систем повітряних суден.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Повітряне судно як об'єкт технічної експлуатації..

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни. Нормативно-правова база цивільної авіації України.

Предмет дисципліни, наукові та методологічні основи, взаємозв'язок з іншими дисциплінами, порядок вивчення і звітність, рекомендації щодо самостійного здобуття та поглиблення знань. Призначення і основні задачі інженерно-авіаційної служби. Основні історичні етапи розвитку технічної експлуатації і ремонту АТ. Організаційна структура ІАС. Нормативно-правова база цивільної авіації України.

Тема 2. Характеристика процесів експлуатації АТ.

Структура авіаційної транспортної системи і процесів її функціонування. Система і процес технічної експлуатації. Система технічного обслуговування і ремонту. Ієрархічна структура показників ефективності процесу експлуатації літальних апаратів.

Тема 3. Загальна характеристика АТ як об'єкту експлуатації. Очікувані умови експлуатації ПС

Придатність АТ до польотів і її нормування. Національні і міжнародні органи управління і законодавства в галузі забезпечення льотної придатності ПС. Формування національного нормативно-правового авіаційного законодавства. Очікувані умови експлуатації ПС. Параметри стану і впливу на ПС зовнішнього середовища. Експлуатаційні чинники очікуваних умов експлуатації.

Тема 4. Експлуатаційні властивості АТ.

Лекція 1. Експлуатаційні властивості АТ, їх класифікація, зв'язок між собою і ефективністю застосування АТ. Готовність АТ до застосування. Безвідмовність в польоті. Пристосованість до експлуатації в різних умовах базування.

Лекція 2. Експлуатаційна технологічність. Надійність, стандартизація і уніфікація об'єктів АТ.

Тема 5. Експлуатаційна живучість авіаційної техніки.

Живучість повітряного судна. Шляхи забезпечення живучості. Основні принципи і показники живучості.

Тема 6. Оцінка надійності АТ в процесі експлуатації.

Сутність і значення проблем надійності. Показники безвідмовності. Експлуатаційні фактори, що впливають на надійність; способи підвищення надійності.

Змістовий модуль 2. Загальні положення з експлуатації ЛА

Тема 7. Експлуатаційний контроль стану АТ.

Завдання інженерно-авіаційної служби при контролі стану АТ та його вплив на надійність та безпеку польотів. Вірогідність контролю. Програми і методи пошуку несправностей.

Тема 8. Стратегії технічного обслуговування і ремонту АТ.
Класифікація стратегій. Стратегія технічного обслуговування за станом з контролем рівня надійності. Стратегія технічного обслуговування і ремонту за станом з контролем параметрів.

Тема 9. Загальні положення з експлуатації ЛА.
Допуск інженерно-технічного складу до роботи на авіаційній техніці. Основні правила технічної експлуатації ПС. Загальні правила технічного обслуговування планера, двигунів, авіаційного і радіоелектронного обладнання.

Тема 10. Структура авіаційно-технічної бази авіапідприємства.
Призначення, задачі які стоять перед АТБ, оснащення і розміщення авіаційно-технічної бази. Класи АТБ і їх структура. Види технічного обслуговування ПС.

Змістовий модуль 3. Технічне обслуговування планеру та функціональних систем повітряних суден і авіадвигунів

Тема 11. Експлуатація планера та його систем.
Експлуатаційні вимоги до планера ЛА та його систем. Вплив експлуатаційних факторів на надійність систем. Експлуатація гідравлічних, паливних, масляних та пневматичних систем.

Тема 12. Експлуатація двигунів та їх систем, вхідних та вихідних пристроїв.
Експлуатаційні вимоги до авіаційних двигунів та їх систем. Вплив експлуатаційних факторів на роботу двигунів та їх систем. Оцінка стану двигуна за результатами його випробування. Експлуатація вхідних та вихідних пристроїв двигунів.

Тема 13. Експлуатація літаків в польоті.
Роль і місце ІАС в експлуатації літаків в польоті. Експлуатація літаків на зльоті. Особливі випадки на зльоті. Експлуатація літаків на посадці. Особливі випадки на зльоті і при посадці. Експлуатація ЛА в несприятливих умовах польоту і при відмовах АТ.

Тема 14. Ремонт авіаційної техніки.
Ремонт літальних апаратів та авіаційних двигунів. Цілі задачі ремонту авіаційної техніки. Системи ремонту. Структура авіаремонтного підприємства. Планування та передача авіатехніки в ремонт. Організація ремонту авіаційної техніки. Економічна ефективність та напрями знижки цін ремонту.

4. Структура навчальної дисципліни
(денна форма)

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекцій них годин	Годин практи чних	Годин лабора торних	Годин самості йної
1	2	3	4	5	6
Модуль № 1					
Змістовний модуль № 1. Повітряне судно як об'єкт технічної експлуатації					
Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни. Нормативно-правова база цивільної авіації України.	4	2			2
Тема 2. Характеристика процесів експлуатації АТ	6	2		2-	2
Тема 3. Очікувані умови експлуатації ПС	4	2			2
Тема 4. Експлуатаційні властивості АТ	6	4		-	2
Тема 5. Експлуатаційна живучість АТ	4	2			2
Тема 6. Оцінка надійності АТ в процесі експлуатації	10	2		4	4
Разом за змістовим модулем 1	34	14	–	6	14
Змістовий модуль № 2. Загальні положення з експлуатації ЛА					
Тема 7. Експлуатаційний контроль стану АТ	7	2		2	3
Тема 8. Стратегії технічного обслуговування і ремонту АТ	7	2		2	3
Тема 9. Загальні положення з експлуатації ЛА	6	2			4
Тема 10. Структура авіаційно-технічної бази авіапідприємства	8	2		2	4
Разом за змістовим модулем 2	28	8		6	14
Змістовний модуль № 3. ТО планеру та функціональних систем ПС і авіадвигунів					
Тема 11. Експлуатація планера та його систем	7	2		2	3
Тема 12. Експлуатація двигунів та їх систем, вхідних та вихідних пристроїв	7	2		2	3
Тема 13. Експлуатація літаків в польоті	8	4			4
Тема 14. Ремонт авіаційної техніки	8	2			4
Разом за змістовим модулем 3	28	18		4	14
Разом з дисципліни	90	32		16	42

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1		
2		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1		
2		

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Заходи безпеки при роботі інженерно-технічного складу на авіаційній техніці при технічному обслуговуванні і виконанні поточного ремонту	2
2	Контроль стану двигуна, огляд лопаток двигуна	2
3	Контроль стану газоповітряного тракту ГТД	2
4	Контроль стану масляних систем авіаційних двигунів	2
5	Контроль стану паливної системи ЛА	2
6	Контроль стану пневмо- та гідравлічних систем ЛА	2
7	Контроль стану злітно-посадочних пристроїв ЛА	2
8	Контроль планеру і механічних елементів систем літального апарату, систем управління літаком та двигуном	2
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Заходи безпеки під час роботи на авіаційно-космічній техніці	3
2	Показники ремонтпридатності	4
3	Показники готовності до застосування	3
4	Показники ефективності процесу експлуатації ЛА	4
5	Дозвіл до експлуатації авіаційної техніки	3
6	Організація претензійно-рекламаційної роботи на авіапідприємствах	3
7	Оформлення технічної документації	4
8	Експлуатація та ТО систем протиобмерзання	4
№ з/п	Назва теми	Кількість годин
9	Експлуатація та ТО протипожежних систем	4
10	Експлуатація герметичних кабін і засобів аварійного покидання ЛА	4
11	Система ремонту. Організація виробничого процесу та основні технологічні процеси ремонту деталей, агрегатів авіаційної техніки	3
12	Відновлення ушкодженого повітряного судна	3
	Разом	42

9. Індивідуальні завдання

Відпрацювання та заповнення пакету бланкової документації.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних 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 диференційного заліку та 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	1	7	0...7
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	3	0...9
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	1	4	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3	2	0...8
Модульний контроль	0...18	1	0...18
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	1	4	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	2	0...6
Модульний контроль	0...30	1	0...30
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Допуск до іспиту

надається після виконання і захисту усіх лабораторних робіт. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимально 100 балів.

Білет до іспиту складається з двох теоретичних питань. Максимальна кількість балів за перше питання – 50 балів, за друге – 50 балів.

12.2. Якісні критерії оцінки

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- залежності льотних характеристик літака / вертольота 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;
- скласти тактико-технічні вимоги до літака або вертольота, який належить проектувати;
- синтезувати і обґрунтувати схему літака або вертольота, що проектується;
- обґрунтувати вибір типу двигуна (двигунів);
- визначити оптимальну злітну масу літака і вертольота;
- розробити загальний вид літака / вертольота і виконати його креслення;
- скласти вагові зведення, підібрати і розмістити комплект обладнання, виконати компоновання літака і вертольота (включаючи креслення компоновання), виконати розрахунки центрівки;
- визначити основні параметри частин літака і вертольота;
- провести аналіз ефективності спроектованого літака / вертольота (визначити паливну ефективність).

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. Знати склад тактико-технічних вимог до літака або вертольота, методи оцінки схем літаків та вертольотів, вміти самостійно це обґрунтувати та визначити оптимальну злітну масу. Обґрунтувати вибір типу

двигуна (двигунів). Визначити основні параметри частин літака і вертольота. Розробити загальний вид літака / вертольота і виконати його креслення.

Добре (75 - 89). Засвоїти мінімум знань та умінь, виконати усі завдання, захищати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням прийнятих рішень. Знати залежність льотних характеристик літака та вертольота від основних його параметрів. Знати методи оцінки і синтезу схем літаків і вертольотів, методи розрахунку злітної маси літака і вертольота і їх основних параметрів. Вміти скласти вагові зведення, підбирати і розміщувати комплект обладнання, виконувати компоновання літака і вертольота (включаючи креслення компоновання), виконувати розрахунки центрівки.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Вміти аналізувати сучасний ринок авіаперевезень, відповідно формулювати тактико-технічні вимоги щодо літака і вертольота. Знати сучасні технології проектування, конструювання та моделювання літаків і вертольотів, методи складання алгоритмів та блок-схем розрахунків, методи автоматизації проектування. Вміти проводити аналіз ефективності спроектованого літака / вертольота.

Безпомилково виконувати та захищати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та робити висновки.

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсової роботи (проекту) не передбачено навчальним планом.

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до ____	до ____	до ____	100

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. Николаенко. – Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2006.-332с.
2. «Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации», М. Воздушный транспорт, 1985, 367с.
3. Орловский М.Н., Яковлев Ю.А. Техническая эксплуатация воздушных судов – Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2011.– 180 с.
4. Орловский М.Н. Техническое обслуживание воздушных судов и авиадвигателей – Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2014.– 190 с.
5. Техническая эксплуатация летательных аппаратов. – под ред. Н.Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 424 с.
6. Голего Н.Л. Ремонт летательных аппаратов М. Транспорт, 1980, 420 с.

Допоміжна

1. Смирнов Н.Н., Ицкович А.А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию. М.: Транспорт, 1980.-232 с.
2. Пугачов А.И. Техническая эксплуатация летательных аппаратов. М. Транспорт, 1974, 439с.
3. Орлов К.Я., Пархимович В.А. «Ремонт самолетов та вертолетов». М. Транспорт, 1986, 295с.
4. Альбом конструкций агрегатов и систем самолета Ан-74Т-200А / С.В.Воронов, А.Г. Гребенников и др. – Учебное пособие. – Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2006.- 180с.
5. Самолет Ан-74ТК-300. Стандартная спецификация / Гребенников А.Г. , П.А. Ключев и др. – Учебник. – Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2004.-277с.
6. Ан-74Т-200А Fircraft. Standard Specification / A.G. Grebenikov, P.A. Kluyev etc. Textbook. – Kharkov: National Aerospace University “Kharkov Aviation Institute”, 2004. – 320p.
7. Гончаренко О.Д. «Основные положения требований по организации технической эксплуатации и ремонту авиационной техники гражданской авиации». Харків Національний Аерокосмічний університет «ХАІ» 2001, 212с.
8. Орловский М.Н., Сердюков А.А., Шаабдиев С.Ш. Авиационная безопасность – Харьков: НАКУ “ХАИ”, 2016.– 208 с.
9. Орловський М.М., Літвін В.Л. Контроль гідравлічних систем літальних апаратів у процесі експлуатації.– Харків: ХІ ВПС. 2004, 69 с.
10. Вертолет Ми-24. Инструкция по технической эксплуатации. Планер и силовая установка. Книга 1. М.: Машиностроение, 1983.
11. Инструкция экипажу вертолета Ми-8Т.(В двух книгах). Изд.4. Кн.1.– М.: Воениздат, 1980.

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