


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

Кафедра «проектування літаків та вертольотів» (№ 103)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Керівник проектної групи

  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Людський фактор в експлуатації авіаційної техніки**

(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»  
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Технічне обслуговування та ремонт ПС і авіадвигунів»  
(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)**

**Харків 2021**

Робоча програма «Людський фактор в експлуатації авіаційної техніки»  
(назва дисципліни)  
для студентів за спеціальністю 272 «Авіаційний транспорт»  
освітньою програмою «Технічне обслуговування та ремонт ПС і авіадвигунів»

« 30 » серпня 2021 р., – \_\_\_ с.

Розробник: к.т.н., с.н.с., доцент каф.103  (Приймак А.В.)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри \_\_\_\_\_  
«Проектування літаків і вертольотів»  
(назва кафедри)

Протокол № 2 від « 30 » серпня 2021 р.

Завідувач кафедри проектування літаків і вертольотів №103

д.т.н., професор



(підпис)

(Гуменний А.М.)

(прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4,5	<p style="text-align: center;"><b>Галузь знань</b> <u>27 Транспорт</u> (шифр і найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Спеціальність</b> <u>272 Авіаційний транспорт</u> (код і найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Освітня програма</b> <u>Технічне обслуговування та ремонт ПС і авіадвигунів</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Рівень вищої освіти:</b> другий (магістерський)</p>	вибіркова
Кількість модулів – 1		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 2		2020-2021
Індивідуальне завдання _____ (назва)		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 135		1-й
		<b>Лекції*</b>
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8		24 годин
		<b>Практичні, семінарські*</b>
		___ 16 годин
		<b>Лабораторні*</b>
	-	
<b>Самостійна робота</b>		
<b>95</b> годин		
<b>Вид контролю</b> модульний контроль, іспит		

### Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:  
Для денної форми навчання – 40/95.

\* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета вивчення:** формування і розвиток у студентів знань, умінь і навиків аналізу і вирішення проблем взаємодії авіаційного персоналу, що здійснює технічне обслуговування та ремонт цивільних повітряних суден (ПС), з елементами авіаційної системи.

**Завдання:** навчити студентів грамотно аналізувати причини (фактори), що впливають на якість виконання професійної діяльності авіаційним персоналом авіакомпаній, розробляти та надавати обґрунтовані рекомендації щодо зниження цього впливу в процесі технічного обслуговування і ремонту авіаційної техніки авіакомпаній.

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

### Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 07. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

### Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 02. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних міждисциплінарних проблем в авіаційного транспорту.

СК 03. Здатність враховувати правові, соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні аспекти, що впливають на прийняття та реалізацію рішень на авіаційному транспорті.

СК 04. Здатність інтегрувати знання та вирішувати складні наукові та виробничі проблеми у сфері авіаційного транспорту, з урахуванням ширшого міждисциплінарного інженерного контексту.

СК 07. Здатність обирати оптимальні матеріали, обладнання та заходи для реалізації новітніх технологій на авіаційному транспорті.

СК 08. Здатність планувати, організовувати та здійснювати наукові дослідження у сфері авіаційного транспорту.

### Результати навчання (РН):

РН 01. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері авіаційного транспорту і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.

РН 02. Розв'язувати складні задачі створення, експлуатації, утримання, ремонту та утилізації об'єктів авіаційного транспорту, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією та економікою.

PH 04. Розробляти та реалізовувати нові технічні рішення та застосовувати нові технології.

PH 07. Організувати та керувати роботою первинного виробничого, проектного або дослідницького підрозділу у сфері авіаційного транспорту, оцінювати ефективність і результативність діяльності персоналу і підрозділу.

PH 09. Передавати свої знання, висновки, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам, у тому числі особам, що навчаються, в ясній і однозначній формі.

PH 10. Опрацьовувати технічні регламенти, приймати участь у їх розробленні та організовувати технологічні процеси у сфері авіаційного транспорту, забезпечувати безпеку виробництва.

PH 12. Приймати ефективні рішення з питань авіаційного транспорту, у тому числі у складних і непередбачуваних умовах; прогнозувати його розвиток; визначати фактори, що впливають на досягнення поставлених цілей; аналізувати і порівнювати альтернативи; оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

PH 14. Відшукувати необхідні дані в науковій літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати, оцінювати та використовувати ці дані.

PH 18. Використовувати в науково-технічній діяльності принципи та методи системного аналізу, аналізувати причинно-наслідкові зв'язки між значущими факторами та техніко-економічними характеристиками.

**Міждисциплінарні зв'язки:** представлені структурно-логічною схемою освітньо-професійної програми підготовки фахівців на рис.1.

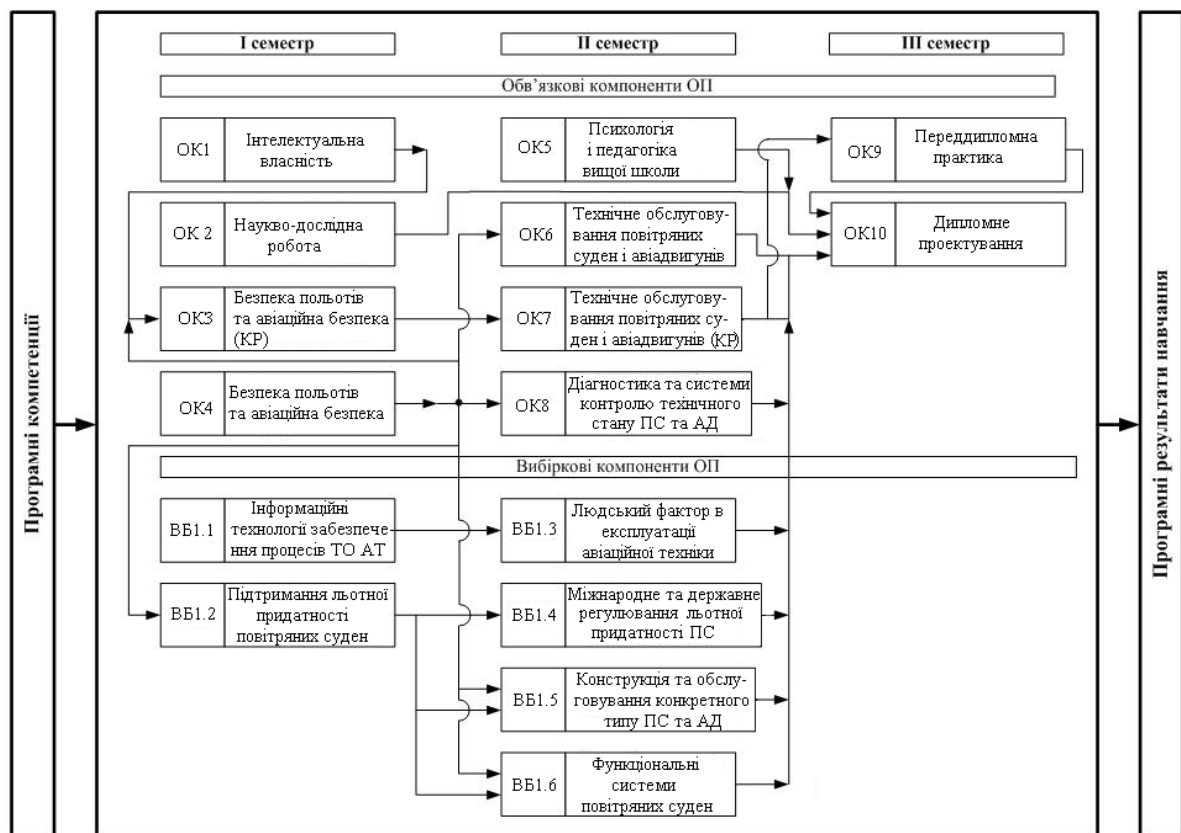


Рисунок 1 - Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми підготовки фахівців за спеціальністю 272 Авіаційний транспорт та освітньою програмою «Технічне обслуговування та ремонт ПС і авіаційних двигунів»

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ЛЮДСЬКИЙ ФАКТОР – ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ**

##### **Тема 1 Актуальність проблеми людського фактору та механізми його впливу на безпеку польотів**

Актуальність проблеми людського фактору. Статистика аварійності. Основні поняття та визначення дисципліни. Мета, предмет та задачі дисципліни. Структура нормативно-правової бази з безпеки польотів та людського фактору.

Класифікація помилок та порушень. Помилкові моделі ІСАО. Концептуальне моделювання взаємодії людини та компонентів авіаційної системи. Модель SHELL, її особливості та варіанти.

Концепція причинності авіаційних подій. Модель Різона. Теорія «практичного зсуву» Ськотта А. Снука. Інші моделі та теорії виникнення та прояву людського фактору. Поняття про математичне моделювання процесів технічного обслуговування повітряних суден.

##### **Тема 2 Людський фактор при технічному обслуговуванні та інспектуванні повітряних суден**

Типи помилок в завданнях на технічне обслуговування. Наслідки помилок (авіаційні події). Уникнення та виправлення помилок.

Дослідження масштабів впливу людського фактора на стан безпеки польотів. Ідентифікація джерел статистичної інформації. Збір статистичної інформації, її класифікація та представлення. Аналіз статистичної інформації. Застосування помилкової моделі Різона для здійснення аналізу авіаційних подій із причини дії людського фактору.

#### **Модульний контроль**

#### **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. ЛЮДСЬКИЙ ФАКТОР В СТРУКТУРІ ПРОАКТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПОЛЬОТІВ**

##### **Тема 1 Зниження впливу людського фактору як основа управління безпекою польотів**

Сучасна ідеологія управління безпекою польотів, її сутність та відмінні риси. Динаміка розвитку авіаційних подій. Піраміда небезпечності.

Створення сприятливого виробничого середовища і культура безпеки. Управління ресурсами організації. Управлінська дилема. Представлення даних і розслідування в області безпеки польотів. Проблемні питання впровадження сучасних систем управління безпекою польотів в практику авіаційних організацій

##### **Тема 2 Фактори ризику, що пов'язані із професійною діяльністю авіаційного персоналу, та управління ними**

Визначення ризику, основні підходи. Загальна концепція управління факторами ризику. Класифікація ризиків. Методологія ICAO управління факторами ризику для безпеки польотів

Основні положення методології ARMS. Процес оцінки ризиків. Послідовність та особливості застосування методології ARMS..

Особливості організації і планування оцінки ризиків при здійсненні професійної діяльності технічного персоналу. Виявлення ризиків у професійній діяльності, визначення їх величини та значущості. Загальні підходи щодо проведення профілактичної роботи з охорони праці

Попередження авіаційних подій та нещасних випадків із-за помилок при експлуатації повітряних суден.

**Модульний контроль**

**ІСПИТ**

#### 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
<b>10 семестр</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Людський фактор – основні концепції</b>					
Тема 1. Актуальність проблеми людського фактору та механізми його впливу на безпеку польотів	42	8	4		30
Тема 2. Людський фактор при технічному обслуговуванні та інспектуванні повітряних суден	18	4	4*		10
Разом за змістовним модулем 1	50	12	8		40
<b>Змістовний модуль 2. Людський фактор в структурі проактивної системи управління безпекою польотів</b>					
Тема 1. Зниження впливу людського фактору як основа управління безпекою польотів	28	4	4		20
Тема 2. Фактори ризику, що пов'язані із професійною діяльністю авіаційного персоналу, та управління ними	47	8	4*		35
Разом за змістовним модулем 2	75	12	8		55
<b>Усього годин</b>	135	24	16		95

**Примітка:** тут та далі «\*» означає проведення модульного контролю

#### 5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	<b>Разом</b>	

#### 6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження помилок авіаційного персоналу, що мають місце в процесі експлуатації авіаційної техніки	4*
2	Вивчення особливостей застосування поняття «піраміди небезпечності» для аналізу причин виникнення авіаційних подій та інцидентів із причин помилкових дій авіаційного персоналу	4
3	Дослідження особливостей оцінки та управління ризиками помилкових дій авіаційного персоналу для безпеки польотів при здійсненні ТО та ремонту повітряних суден	4
4	Дослідження особливостей оцінки та управління факторами ризику при здійсненні професійної діяльності авіаційного персоналу	4*
	<b>Разом</b>	16



## 7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	<b>Разом</b>	

## 8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Структура та зміст SARPS ICAO з безпеки польотів та людського фактору	8
2	Основні принципи врахування людського фактора при технічному обслуговуванні повітряних суден	4
3	Математичне моделювання процесів технічного обслуговування повітряних суден	6
4	Основні положення Cir. ICAO №253 «Роль человеческого фактора при техническом обслуживании и инспекции воздушных судов»	6
5	Внутрішні і зовнішні причини виникнення помилок авіаційного персоналу, що здійснює ТО та інспектування повітряних суден	4
6	Робота із джерелами статистичної інформації за тематикою дисципліни. Збір статистики, класифікація, представлення та аналіз. Робота за темою лабораторного заняття 1	8
7	<b>Підготовка до модульного контролю №1</b>	<b>4</b>
8	Моделі забезпечення та управління безпекою польотів	4
9	Механізми врахування людського фактора в процесах управління безпекою польотів	4
10	Кроскультурні фактори і безпека польотів	3
11	Динаміка розвитку авіаційних подій. Елементи «піраміди небезпечності», застосування піраміди для аналізу авіаційних подій із вини людського фактору. Підготовка до лабораторного заняття №2	4
12	Класифікація ризиків, що пов'язані із професійною діяльністю авіаційного персоналу	4
13	Рекомендації ICAO щодо управління ефективністю забезпечення безпеки польотів	6
14	Методологія ARMS оцінки експлуатаційних ризиків	6
15	Небезпечні фактори на робочому місці	6
16	Загальні підходи щодо проведення профілактичної роботи з охорони праці	4
17	Особливості оцінки та управління ризиками помилкових дій авіаційного персоналу при здійсненні ТО та ремонту повітряних суден. Підготовка до лабораторного заняття №3	6
18	Особливості оцінки та управління факторами ризику при здійсненні професійної діяльності авіаційного персоналу	4
19	Підготовка до модульного контролю №2	4
	<b>Разом</b>	<b>95</b>

## 9. Індивідуальні завдання

Згідно із навчальним планом виконання індивідуальних завдань не передбачено.

## 10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та провідними вітчизняними та міжнародними 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
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Робота на лекціях	0...1	4	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	8...12	1	8...12
Модульний контроль	14...21	1	14...21
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Робота на лекціях	0...1	6	0...6
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	8...12	3	24...36
Модульний контроль	14...21	1	14...21
<b>Усього за семестр</b>			<b>60...100</b>

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

Білет для іспиту/заліку складається із трьох запитань (двох теоретичних і одного практичного). 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 усі лабораторні роботи та здати тестування.

**Добре (75-89).** Твердо знати мінімум, захистити усі лабораторні роботи. Успішно написати модульні контрольні роботи

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

### 12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити усі лабораторні роботи та домашні завдання. В цілому володіти проблемою людського фактора при ТО та інспекції повітряних суден. Вміти визначати необхідність застосування та здійснювати пошук необхідної інформації із питань впливу людського фактора використовуючи діючі вітчизняні та міжнародні стандарти.

**Добре (75 - 89).** Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати усі лабораторні роботи у визначений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які ним пропонуються. Вміти аналізувати причини прояву людського фактору та прогнозувати наслідки його впливу на безпеку польотів.

**Відмінно (90 - 100).** Повністю володіти основними та додатковими матеріалами за проблематикою дисципліни. Твердо знати усі навчальні питання дисципліни. Знати та вміти практично застосовувати усі підходи та методи виявлення помилкових (неправильних) дій, порушень авіаційного персоналу при ТО та інспекції повітряних суден. Вміти аналізувати проблеми, що пов'язані із професійною діяльністю авіаційного персоналу, та надавати обґрунтовані рекомендації щодо їх вирішення.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	для заліку
90 - 100	відмінно	зараховано
83 - 89	добре	
75 - 82		
68 - 74	задовільно	
60 - 67		
01 - 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. Безпека авіації / В.П.Бабак, В.П.Марченко, В.О.Максимов та ін.; за ред. В.П.Бабака. – К.: Техніка, 2004. -584 с.
2. Энциклопедия безопасности авиации /Н.С.Кулик, В.П. Харченко, М.Г. Луцкий и др. Под ред. Н.С. Кулика. – К.: Техніка, 2008. – 1000 с.
3. Людський фактор при технічному обслуговуванні авіаційної техніки: Навчальний посібник. / С. О. Дмитрієв, В. І. Бурлаков, Ю. П. Пучков, О. В. Попов. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. – 192 с.
4. Приймак А.В. Модуль 9 Людський фактор (Part – 66). Електронний конспект лекцій. – Харків: ХНУПС, 2017.
5. Reason J. Human Error. – New York: Cambridge University Press, 1990 – 302 p.
6. Мерви Муртонен «Оценка рисков на рабочем месте: практическое пособие». Науч. ред. проф. Г.З. Файнбурга. – М.:Субрегиональное бюро Международной организации труда для стран Восточной Европы и Центральной Азии, 2007. – 64 с.
7. BS 8800. 1996 Guide to Occupational Health and Safety Management Systems. British Standard Institution. 40 s. (Руководство по системам управления охраной труда. Британский институт стандартизации. 40 стр.).
8. Чернова Г.В., Кудрявцев А.А. Управление рисками: учеб. пособие. – М.: Издательство «Проспект», 2005. – 158 с.
9. Повітряний кодекс України (редакція від 04.11.2018) // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 48-49, ст.536.
10. Doc. ICAO №9824 AN/450 «Основные принципы учета человеческого фактора в руководстве по техническому обслуживанию воздушных судов» – 2003 г.
11. Cir 253. Сборник материалов «Человеческий фактор», № 12. Роль человеческого фактора при техническом обслуживании и инспекции воздушных судов.
12. Приложение 19 к Конвенции о международной гражданской авиации «Управление безопасностью полетов» . Издание 1-е – 2018 г.
13. Doc 9859 AN 474 «Руководство по управлению безопасностью полетов» – 2016 р.
14. ICAO Doc 9683-AN/950. Руководство по обучению в области человеческого фактора. – Монреаль: 1998.

### Допоміжна

1. Doc 7300/1 «Конвенция о международной гражданской авиации».
2. Doc 9734 AN/959 «Руководство по организации контроля за обеспечением безопасности полетов». Ч.А «Создание государственной системы контроля за обеспечением безопасности полетов и управление этой системой». Издание 2-е. – 2006 г.
3. Doc. № 9758-AN/966 «Основные принципы учета человеческого фактора в системах организации воздушного движения (АТМ)» – 2000 г.

4. Cir 240. Сборник материалов «Человеческий фактор», № 7. Изучение роли человеческого фактора при авиационных происшествиях и инцидентах.
5. Cir 247. Сборник материалов «Человеческий фактор», № 10. Человеческий фактор в управлении и организации (редакция на англійській мові).
6. Cir 302. Сборник материалов «Человеческий фактор», № 16. Кросскультурные факторы и безопасность полетов.
7. Doc.10004 «Глобальный план обеспечения безопасности полетов 2017-2019». Издание 2-е. – 2016 г.

### **15. Інформаційні ресурси**

1. Сайт кафедри проектування літаків та вертольотів: [k103@d4.khai.edu](mailto:k103@d4.khai.edu).
2. Офіційний сайт Державної авіаційної служби України: <https://avia.gov.ua>.
3. Офіційний сайт Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами: <http://www.nbaai.gov.ua>.
4. Офіційний сайт Міждержавного авіаційного комітету (МАК): <https://mak-iac.org>.
5. Офіційний сайт ІКАО: <https://www.icao.int/Pages/default.aspx>.
6. Сервер кафедри проектування літаків та вертольотів.