

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

Кафедра проектування літаків і вертольотів (№ 103)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант ОП



Андрій СТАРОДУБЦЕВ

(ініціали та прізвище)

«30» серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ІНЖЕНЕРНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ АВІАЦІЙНОЇ ТА  
РАКЕТНО-КОСМІЧНОЇ ТЕХНІКИ**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 26 Цивільна безпека  
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 262 Правоохоронна діяльність  
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Правоохоронна діяльність  
(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2023 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни

Інженерні основи авіаційної та ракетно-космічної техніки»  
(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 262 «Правоохоронна діяльність» освітньо-  
професійної програми «Правоохоронна діяльність»  
«30» серпня 2023 р., 13 с.

Розробник: доцент каф. 103, к.т.н., с.н.с. Володимир АНДРІЮЩЕНКО  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри №103 проектування літаків і  
вертольотів

(назва кафедри)

Протокол № 1 від 30 ” 08 2023 р.

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



(підпис)

А.М. Гуменний  
(ініціали та прізвище)

Програму погоджено на випусковій кафедрі права (№702)  
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2023р.

В. о. звідувача кафедри права доктор. юридич. наук, професор,  
(назва кафедри, науковий ступінь та вчене звання завідувача)

Н. Є. Філіпенко

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів - 3	<b>Галузь знань</b> <b>26 «Цивільна безпека»</b> (шифр і найменування)	Цикл професійної підготовки (обов'язковий)
Кількість модулів - 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів - 2	<b>Спеціальність</b> <b>262 «Правоохоронна діяльність»</b> (шифр і найменування)	2023/2024
Індивідуальне завдання		Семестр
Презентація та доповідь	<b>Освітня програма</b> <b>« Правоохоронна діяльність »</b> (найменування)	4-й
по тематиці курсу (назва)		Лекції*
Загальна кількість годин - 48/90	<b>Рівень вищої освіти:</b>  <b>перший (бакалаврський)</b>	24 годин
<b>Кількість тижневих годин для денної форми навчання:</b> <b>аудиторних -4,0</b> <b>самостійної роботи студента - 3,5</b>		Практичні, семінарські*
	24 годин	
	Лабораторні*	
	-	
	Самостійна робота	
		42 годин
		Вид контролю
		Диф. залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання: 4-й семестр - 48/42.

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

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою викладання** навчальної дисципліни «Інженерні основи безпеки авіаційної та ракетно-космічної техніки» є засвоєння студентами головних принципів польоту літальних апаратів (ЛА) різних класів та типів, характерних концептуальних рішень з підвищення їх ефективності в різноманітних умовах експлуатації, а також еволюційних принципів розвитку техніки на прикладі найпередовішої її галузі — аерокосмічної техніки.

**Основними завданнями вивчення дисципліни** «Інженерні основи безпеки авіаційної та ракетно-космічної техніки» є отримання студентами знань про принципи польоту ЛА різних класів; сучасні та перспективні напрямки розвитку аерокосмічної техніки та методи вирішення концептуальних проблем розвитку складних зразків техніки.

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

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК12. Здатність систематизувати закономірності злочинності, визначати особу злочинця, причини і умови злочинності та її окремих видів, реалізовувати напрями і заходи її запобігання.

СК14. Здатність до використання технічних приладів та спеціальних засобів, інформаційно-пошукових систем та баз даних у правоохоронній діяльності та убезпечення об'єктів повітряного транспорту.

СК16. Здатність у передбачених законом випадках застосовувати засоби фізичного впливу, спеціальні засоби та вогнепальну зброю, тактичні прийоми під час службової діяльності вразі отримання інформації чи безпосереднього виявлення ознак правопорушення перебуваючи на місці події та в інших службових ситуаціях, а також здатність надавати домедичну допомогу.

СК18. Здатність забезпечувати кібербезпеку, економічну та інформаційну безпеку держави, об'єктів критичної інфраструктури.

СК24. Здатність готувати відповідні правові документи за фактами виявлених правопорушень та організовувати заходи щодо ліквідації їх наслідків.

### **Програмні результати навчання:**

#### ***Соціально-гуманітарна ерудованість***

ПРН3 Збирати необхідну інформацію з різних джерел, аналізувати і оцінювати її.

ПРН4 Формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки.

#### ***Професійна самоорганізація та використання інформаційних технологій***

ПРН9 Користуватись державною системою урядового зв'язку, Національною системою конфіденційного зв'язку, формування та реалізації державної політики у сферах кіберзахисту критичної інформаційної інфраструктури, державних інформаційних ресурсів та інформації, криптографічного та технічного захисту інформації, телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України, поштового зв'язку спеціального призначення, урядового фельд'єгерського зв'язку.

#### ***Праворозуміння***

ПРН11 Знати і розуміти сучасні правові доктрини, цінності та принципи функціонування національної правової системи.

ПРН14 Здійснювати пошук та аналіз новітньої інформації у сфері правоохоронної діяльності, мати навички саморозвитку та самоосвіти протягом життя, підвищення професійної майстерності, вивчення та використання передового досвіду у сфері правоохоронної діяльності.

#### ***Правозастосування***

ПРН18 Застосовувати штатне озброєння підрозділу (вогнепальну зброю, спеціальні засоби, засоби фізичної сили); інформаційні системи, інформаційні технології, технології захисту даних, методи обробки, накопичення та оцінювання інформації, інформаційно-аналітичної роботи, бази даних (в тому числі міжвідомчі та міжнародні), оперативні та оперативно-технічні засоби, здійснення оперативно-розшукової діяльності.

ПРН21 Організовувати заходи щодо режиму секретності та захисту інформації.

Додаткові програмні результати навчання за спеціальністю

ПРН24 Вміння організовувати спеціальні заходи з охорони правопорядку з використанням систем охорони, контролю території об'єктів критичної інфраструктури та повітряного транспорту.

ПРН25 Вміння виявляти потенційно-небезпечних осіб на об'єктах критичної інфраструктури та повітряного транспорту.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль

**Змістовний модуль 1. Концепції створення піднімальної сили, забезпечення стійкості та керованості ЛА різних класів**

**Тема 1. Вступ. Мета й завдання курсу. Вимоги до проектування літаків і вертольотів.**

Предмет та задачі вивчення курсу. Структура та зміст курсу. Організаційні питання, порядок вивчення і звітності, рекомендації щодо самостійної роботи і поглибленню знань. Актуальність та цікавість дисципліни.

**Тема 2. Аеростатичні ЛА**

Концепція створення піднімальної сили аеростатичних літальних апаратів (ЛА). Історичні відомості. Переваги і недоліки використання різних газів. Методи керування висотою польоту. Типи аеростатів.

Принцип польоту дирижабля. Принципи забезпечення стійкості та керованості дирижаблів. Жорстка, м'яка і напівжорстка конструктивно-силові схеми дирижаблів. Успіхи дирижаблестроєння. Переваги, недоліки і застосування у їх сучасному світі.

**Тема 3. Аеродинамічні ЛА. Основи аеродинаміки. Концепції забезпечення стійкості та керованості. Основи динаміки польоту**

Поняття обтічного тіла. Параметри, від яких залежить аеродинамічний опір тіла. Складові опору. Концепція створення піднімальної сили крила при дозвукових і надзвукових швидкостях польоту. Особливості польоту з трансзвуковими та гіперзвуковими швидкостями польоту. Принципи запуску й польоту планерів, дельтапланів і паропланів.

Методи керування літаком за курсом, креном і тангажем. Способи забезпечення його стійкості відносно трьох осей. Особливості систем керування літаків нових поколінь.

Основи динаміки польоту літака. Найхарактерніші режими польоту. Статична та динамічна сталість. Звалювання та штопор. Фігури вищого пілотажу. Нові види маневрів ("кобра Пугачова", "чакра Фролова", "Дзвін" та ін.). (Вертольоти та автожири розглядаються на практичних заняттях).

**Тема 4. Реактивні ЛА**

Принцип польоту реактивних ЛА. Особливості конструкції та основні проблеми створення літаків вертикального та скороченого зльоту і посадки. Принципи польоту, забезпечення стійкості та керованості реактивних ЛА.

Ракети і ракетносії. Досягнення і перспективи розвитку сучасного ракетобудування.

**Тема 5. Космічні ЛА. Історія розвитку і успіхи космонавтики**

Принципи польоту і керування космічних ЛА. Особливості їх конструкції та експлуатації. Космічні кораблі, орбітальні та міжпланетні станції. Космічні швидкості. Принципи керування космічним кораблем.

**Тема 6. Балістичні ЛА. Пошук інших принципів польоту**

Принципи польоту і керування балістичних ЛА. Особливості їх конструкції. Покоління балістичних ракет. Гонка озброєнь. Пошук інших принципів польоту.

**Тема 7. Силові установки ЛА**

Склад силової установки ЛА. Авіаційний двигун як теплова машина. Принцип роботи, особливості конструкції, переваги і раціональна область застосування поршневих, турбореактивних, турбогвинтових, двоконтурних, турбовентиляторних, турбовальних і прямоточних авіаційних двигунів. Основні проблеми, досягнення і перспективи розвитку авіаційного двигунобудування. Інші типи двигунів та інші елементи силової установки.

**Тема 8. Авіаційне устаткування і обладнання**

Основні групи авіаційного устаткування. Принцип роботи й особливості конструкції авіаційних приладів основних типів. Сучасні досягнення й перспективи удосконалення авіаційного бортового і наземного устаткування і обладнання.

## **Тема 9. Концептуальні рішення щодо виготовлення літальних апаратів.**

### **Специфіка авіабудівельного підприємства**

Життєвий цикл ЛА. Особливості ЛА як об'єктів виробництва. Специфіка авіабудівельного підприємства в порівнянні з підприємствами загального машинобудування. Принципи збереження і перетворення інформації про форму ЛА, технологію його виготовлення та технологічну оснастку. Гнучкість виробництва. Системи сертифікації та керування якістю в авіаційній галузі. Проблеми та перспективи розвитку технології літакобудування.

### **Тема 10. Способи з'єднання елементів конструкцій**

Рознімні і нерознімні способи з'єднання елементів конструкцій між собою, переваги, недоліки і раціональна область використання різних типів кріплення. Типи використовуваних в авіації заклепок. Технологія виготовлення заклепкових швів. Способи запобігання самочинного відкручувати болтових з'єднань. Типи кріплення з одностороннім підходом. Зварювання і склейка як методи з'єднання конструкційних елементів. Принципи роботи тришарових конструкцій із суцільним і щільниковим заповнювачем.

### **Тема 11. Техніка подання інформації про геометричні форми ЛА**

Класичні та сучасні принципи подання інформації про геометричну форму ЛА. Особливості виконання й області застосування ескізів, креслень, плазів, комп'ютерних інтегрованих систем проектування і виготовлення ЛА. Стандарти на форми представлення графічної інформації. Вимоги до ескізу літака, правила його виконання, рекомендації з раціональної організації робіт. Правила вказівки розмірів і упорядкування специфікацій.

## **Модульний контроль 1**

**Змістовний модуль 2. Методи забезпечення необхідної надійності, бойової та експлуатаційної живучості й ефективності на всіх етапах життєвого циклу АТ. Розрахунково-теоретичні та експериментальні методи визначення надійності, живучості та ефективності АТ.**

### **Тема 12. Еволюція концепцій проектування стратегічних бомбардувальників.**

Класифікація бомбардувальників. "Боротьба ідей", еволюція концепцій проектування, що забезпечують високу цільову ефективність стратегічних бомбардувальників як найхарактерніших представників військових ЛА. Концепції висотного, низьковисотного, надзвукового, багатоцільового бомбардувальників. Технологія ЗіеаІІЛ. Концепція безпілотного ударного ЛА.

### **Тема 13. Еволюція концепцій проектування штурмовиків і фронтових бомбардувальників.**

Еволюція концепцій проектування фронтових бомбардувальників і штурмовиків. Концепція надзвукового штурмовика. Концепція низькошвидкісного штурмовика. Концепція бойового вертольота. Концепція малопримітного штурмовика. Еволюція концепцій проектування безпілотних ЛА цих призначень.

### **Тема 14. Еволюція концепцій проектування винищувачів.**

Еволюція концепцій проектування нових поколінь винищувачів та комплексів протиповітряної оборони протягом останніх десятиріч. Еволюція концепцій проектування безпілотних ЛА цього призначення.

### **Тема 15. Концепції розвитку сучасної пасажирської авіації.**

Найсучасніші концепції розвитку і досягнення пасажирської авіації — концепція широкофюзеляжного пасажирського літака, концепція "багаж при собі", концепція пасажирського літака вертикального та скороченого зльоту і посадки (ЛВЗП/ЛСЗП) та ін. Тенденції розвитку авіації загального призначення.

### **Тема 16. Концепції розвитку сучасної транспортної авіації**

Особливості концептуального проектування літаків та вертольотів транспортної авіації. Найсучасніші концепції розвитку транспортної авіації — концепція надважкого транспортного літака, концепція транспортного літака вертикального та скороченого зльоту і посадки (ЛВЗП/ЛСЗП). Концепція та проектно-конструкторські рішення щодо прискорення навантаження та розвантаження транспортного літака. Концепція максимальної автономності експлуатації транспортного літака та ін.

## **Модульний контроль 2**

#### 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>Модуль</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Концепції створення піднімальної сили, забезпечення стійкості та керованості ЛА різних класів</b>					
<b>Тема 1.</b> Вступ. Мета й завдання курсу. Вимоги до проектування літаків і вертольотів	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 2.</b> Аеростатичні ЛА	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 3.</b> Аеродинамічні ЛА. Основи аеродинаміки. Концепції забезпечення стійкості та керованості. Основи динаміки польоту	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 4.</b> Реактивні ЛА	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 5.</b> Космічні ЛА. Історія розвитку і успіхи космонавтики	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 6.</b> Балістичні ЛА. Пошук інших принципів польоту	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 7.</b> Силові установки ЛА	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 8.</b> Авіаційне устаткування і обладнання	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 9.</b> Концептуальні рішення щодо виготовлення літальних апаратів. Специфіка авіабудівельного підприємства	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 10.</b> Способи з'єднання елементів конструкцій	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 11.</b> Техніка подання інформації про геометричні форми ЛА	6.5	2	1	-	3.5
<b>Модульний контроль</b>	<b>1</b>	-	<b>1</b>	-	-
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>82,5</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	-	<b>38.5</b>
<b>Змістовний модуль 2. Методи забезпечення необхідної надійності, бойової та експлуатаційної живучості й ефективності на всіх етапах життєвого циклу АТ. Розрахунково-теоретичні та експериментальні методи визначення надійності, живучості та ефективності АТ</b>					
<b>Тема 12.</b> Еволюція концепцій проектування стратегічних бомбардувальників	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 13.</b> Еволюція концепцій проектування штурмовиків і фронтових бомбардувальників	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 14.</b> Еволюція концепцій проектування винищувачів	7.5	2	2	-	3.5
<b>Тема 15.</b> Концепції розвитку сучасної пасажирської авіації	7.5	2	2	-	3.5

Тема 16. Концепції розвитку сучасної транспортної авіації	6.5	2	1	-	3.5
<b>Модульний контроль</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>37,5</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>17,5</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>56</b>

#### 5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено програмою	

#### 6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
	<b>Змістовий модуль 1</b>	
1	Загальна будова літака. Призначення агрегатів і варіанти їх розміщення.	2
2	Загальний вигляд літака, схеми розташування крила щодо фюзеляжу, схеми хвостових частин літаків, схеми розташування двигунів.	2
3	Навантаження на крило. Призначення лонжеронів, стінок нервюр, обшивки. Конструктивно-силові схеми крил.	2
4	Системи управління літака, механізація крила і оперення, шасі.	2
5	Загальний устрій вертольота. Принцип польоту вертольотів і автожирів. Переваги, недоліки й раціональна область застосування ЛА цього класу. Стійкість та керованість вертольотів. Схеми вертольотів.	2
6	Основні навантаження, що діють на лопаті й агрегати вертольотів. Особливості конструкції лопатей. Шарніри кріплення лопатей та автомат перекошу. Проблеми забезпечення втомної міцності вертольотів, способи виявлення тріщин.	2
7	Огляд вертольотів різних схем і натурних експонатів залу конструкцій вертольотів.	2
8	Рознімні і нерознімні способи з'єднання елементів конструкцій між собою, переваги, недоліки і раціональна область використання різних типів кріплення. Типи використовуваних в авіації заклепок. Технологія виготовлення заклепкових швів.	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>
	<b>Змістовий модуль 2</b>	
1	Болтові з'єднання елементів конструкцій. Способи запобігання самочинного відкручувати болтових з'єднань. Типи кріплення з одностороннім підходом. Зварювання і склейка як методи з'єднання конструкційних елементів. Принципи роботи тришарових конструкцій із суцільним і щільниковим заповнювачем. Огляд експонатів залу конструкцій літаків. Ескізування.	2
2	Принцип роботи, особливості конструкції, переваги і раціональна область застосування поршневих, турбореактивних, турбогвинтових, двоконтурних, турбовентиляторних, турбовальних і прямоточних авіаційних двигунів. Огляд експонатів залів конструкцій двигунів	2



3	Інформація щодо існуючих методів дослідження аеродинамічних характеристик і динаміки польоту ЛА (льотні іспити натурних літаків; літаючі лабораторії; вільнолітаючі моделі; балістичні установки, ротативні машини, ракетні треки і т.д.).	2
4	Конструкція дозвукових аеродинамічних труб розімкнутої та замкнутої схем. Вертикально-штопорні труби. Інформація про конструкцію та параметри надзвукових аеродинамічних труб.	2
5	Огляд дозвукової труби ХАІ та зразків моделей для продувань. Приклади вирішення проблем аеродинаміки неавіаційних технічних пристроїв. Зовнішній огляд надзвукової аеродинамічної труби. Огляд натурних зразків вільнолітаючих великомасштабних динамічно подібних моделей літаків для дослідження критичних режимів польоту.	2
6	Класичні та сучасні принципи подання інформації про геометричну форму ЛА. Особливості виконання й області застосування ескізів, креслень, плазів, комп'ютерних інтегрованих систем проектування і виготовлення ЛА. Стандарти на форми представлення графічної інформації.	2
7	Забезпечення ресурсу та довговічності літаків та вертольотів. Методи і способи ремонту літаків та вертольотів. Підвищення довговічності авіаційних конструкцій на етапах проектування і ремонту.	2
8	Вимоги до ескізу літака, правила його виконання, рекомендації з раціональної організації робіт. Правила вказівки розмірів і упорядкування специфікацій. Індивідуальна робота студентів з ескізування моделей або натурних літаків	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>
	<b>Всього</b>	<b>32</b>

### 7 Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено програмою	

### 8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	<b>Змістовий модуль 1</b>	
1	Тема 1. Вступ. Мета й завдання курсу. Вимоги до проектування літаків і вертольотів	2
2	Тема 2. Аеростатичні ЛА	4
3	Тема 3. Аеродинамічні ЛА. Основи аеродинаміки. Концепції забезпечення стійкості та керованості. Основи динаміки польоту	4
4	Тема 4. Реактивні ЛА	4
5	Тема 5. Космічні ЛА. Історія розвитку і успіхи космонавтики	2
6	Тема 6. Балістичні ЛА. Пошук інших принципів польоту	2
7	Тема 7. Силові установки ЛА	4
8	Тема 8. Авіаційне устаткування і обладнання.	4
9	Тема 9. Концептуальні рішення щодо виготовлення ЛА. Способи з'єднання елементів конструкцій	2

10	Тема 10 Способи з'єднання елементів конструкцій	2
11	Тема 11 Техніка подання інформації про геометричні форми ЛА	2
<b>Змістовий модуль 2</b>		
12	Тема 12. Еволюція концепцій проектування стратегічних бомбардувальників	4
13	Тема 13. Еволюція концепцій проектування штурмовиків і фронтових бомбардувальників	4
14	Тема 14. Еволюція концепцій проектування винищувачів	4
15	Тема 15. Концепції розвитку сучасної пасажирської авіації	6
16	Тема 16. Концепції розвитку сучасної транспортної авіації	6
	<b>Разом</b>	<b>56</b>

## 9. Індивідуальні завдання

Створити презентацію по тематиці курсу і зробити доповідь по матеріалу презентації.

## 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 Інтернет та при можливості 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)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовий модуль 1</b>			
Робота на лекціях	1	8	8
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	1	8	8
Модульний контроль	-	1	0
<b>Змістовий модуль 2</b>			
Робота на лекціях	1	8	8
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	1	8	8
Презентація та доповідь по тематиці курсу		1	0...10
Модульний контроль		1	0
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...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.

## 12.2. Якісні критерії оцінювання

**Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки. Здобувач повинен знати:**

- принципи створення піднімальної сили ЛА різних типів, їхню класифікацію за цим критерієм;
- методи забезпечення стійкості та керованості ЛА різних типів;
- переваги і недоліки ЛА різних класів, вимоги до них та раціональну область їхнього застосування;
- основні концепції створення сучасних ЛА різних класів і передові тенденції їх розвитку;
- основні концепції створення сучасних авіаційних двигунів різних класів, вимоги до них та раціональну область застосування, передові тенденції їхнього розвитку;
- способи з'єднання елементів конструкцій між собою, переваги, недоліки і раціональну область використання різних типів кріплення.

**Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки. Здобувач повинен уміти:**

- визначити тип і основні переваги аеростатичних ЛА;
- визначити клас літака, вертольота, авіаційного двигуна.

**Здобувач повинен мати навички:**

- використання вузькогалузевої авіаційної термінології в усній та письмовій формі для розв'язання комунікативних завдань у різних сферах життя та професійної діяльності з опорою на знання предметної області.

## 12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

**Задовільно (60-74).** Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування не менш ніж на 60% відповідей. Уміти: визначити тип і основні переваги аеростатичних ЛА з метою пошуку раціональної області їх застосування; визначити клас літака, проаналізувати рівень реалізації при його проектуванні передових конструкторсько-технологічних рішень, здійснити пошук раціональної області його застосування або проаналізувати можливості використання конструкторських рішень, які є на ньому.

**Добре (75-89).** Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: визначити тип і основні переваги аеростатичних ЛА з метою пошуку раціональної області їх застосування; визначити клас літака, проаналізувати рівень реалізації при його проектуванні передових конструкторсько-технологічних рішень, здійснити пошук раціональної області його застосування або проаналізувати можливості використання конструкторських рішень, які є на ньому; визначити клас вертольота, проаналізувати рівень реалізації при його проектуванні передових конструкторсько-технологічних рішень, здійснити пошук раціональної області його застосування або проаналізувати можливості використання конструкторських рішень, які є на ньому.

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

### 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

1. Богуслаев В.А., Кривцов В.С., Рьженко А.И., Мураховская Е.А., Цуканов Р.Ю. Основные концепции развития современной юрокосмической техники / Учеб. пособие - Харьков: Нац. юрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2017. - 672 с.
2. Карпов Я.С., Панасенко Б.А., Рьженко А.И. Основы юрокосмической техники / Учеб. пособие — Харьков: Нац. юрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2007. — 656 с.
3. Сайт БЦр://теп1ог,кБаі.еби. ("Концепции развития современной юрокосмической техники", "Инженерные основы АКТ").

### 14. Рекомендована література Базова

4. Основные положения воздушного кодекса Украины и норм летной годности самолетов транспортной категории. — Учеб. пособие / Е. Т. Василевский, В. А. Гребеников, В. Н. Николаенко. — Х.: Нац. юрокосм. ун-т «ХАИ», 2006. — 322 с.
5. Карпов Я.С., Панасенко Б.А., Рьженко А.И. Основы юрокосмической техники / Учеб. пособие — Харьков: Нац. юрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2007. — 656 с.
6. Кривцов В.С., Карпов Я.С., Федотов М.М. Інженерні основи функціонування і загальна будова аерокосмічної техніки. Частина 1, 2. Харків: "ХАІ"
7. Егер С.М., Матвеев А.М. Шаталов И.А. Основы авиационной техники. - М.: МАИ, 1999.- 576 с.
8. Вертолеты стран мира. -под ред. В.Г. Лебедея М.: АО "Редакция журнала Бумеранг" 1994.226
9. Космонавтика. М., Советская ^нциклопедия, 1968.-528с.
10. Никитин Г.А., Баканов Е.А. Основы авиации. - М.: Транспорт, 1984. - 264 с.
11. Мушик З. Методы принятия технических решений / З. Мушик, П. Мюллер. - М. : Мир, 1990. - 208 с.
12. Орловский С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой информации / С.А. Орловский. - М. : Наука, 1981. - 206 с.
13. Павлов А.Н. Принятие решений в условиях нечеткой информации : учеб. пособие / А. Н. Павлов, Б.В. Соколов. - СПб. : ГУАП, 2006. - 72 с.

### Допоміжна

1. Машиностроение. ^нциклопедия. Самолеты и вертолеты. Т.ГУ-21. Проектирование, конструкции и системы самолетов и вертолетов. Кн. 2 / А. М. Матвиенко, А. И. Акимов и др.; Под общ. ред. А. М. Матвиенко. — 752 с.
2. Авиация: ^нциклопедия - М.: Большая Российская ^нциклопедия, 1994.- 736 с. Б1
3. Военная авиация. Кн. 1, 2 / Мн.: ООО "Попури", 1999 - 512 + 496 с.
4. Военно- авиационный словарь. -М., Воениздат, 1966.-472с. Б1
5. Иллюстрированный авиационный словарь для молодежи. М.: Изд-во ДОСААФ, 1964,- 462с. К1.
6. Фільми серії «Расследование авиационных происшествий» («Аіг СгазЪ Гпue8іі§аііоп8») Сайт кафедри проектування літаків та вертольотів, безкоштовно.
7. Фільми з історії АКТ. Сайт кафедри проектування літаків та вертольотів, безкоштовно.
8. Фільми про авіасалони світу та найсучасніші зразки літаків та вертольотів. Сайт кафедри проектування літаків та вертольотів, безкоштовно.
9. Загадки авиакатастроф / Сост. Д. Жагора. - Минск: Литература, 1998. - 512 с.
10. 100 великих авиакатастроф / автор-составитель И.А. Муромов. - М.: Вече, 2004. - 528 с.
11. Проектирование самолетов Бадягин А.А., Егер С.М. и др. М.: Машиностроение, 1983. - 616 с.
12. Шульженко М.Н. Конструкция самолетов М. Машиностроение. - 1972.- 412 с.
13. Житомирский Конструкция самолетов. изд. 2. М.: 1998 с. - 416 с.

14. Риженко О.І., Рябков В.І. Особливі польотні ситуації та причини їх виникнення на літаках і вертольотах: Навч. посібник по курсу «Надійність та живучість літаків і вертольотів». - Харків: Держ. аерокосмічний ун-т "Харк. авіац. ін-т", 1999. - 287 с.
15. Рьіженко А.И., Кривцов В.С. Живучесть авиационных силовых установок / Учебник для студентов высших учебных заведений (направление "Авиация и космонавтика") — Харьков: Нац. аерокосм. ун-т "Харьк. авіац. ін-т", 2004. — 659 с.
16. Конструкция и прочность самолетов/ Под ред. В.Н. Зайцева. - К.: Вища шк., 1974.- 542 с.
17. Проектирование гражданских самолетов: Теория и методы / под ред. Г.В. Новожилова. - М.: Машиностроение, 1991. — 672 с.
18. Шунков В.Н. Самолеты спецназначения. - Мн.: Харвест, 1998. - 448 с.
19. Знакомьтесь, самолет и ракета. - Жемчужина И.Т. и др. М.: Транспорт. 1971. - 288 с.
20. Болотин Д.Н. История советского стрелкового оружия и патронов. Спб.: Полигон, 1995. 300 с.
21. Волков Е.Б., Мазинг Г.Ю. Твёрдотопливные ракеты. - М.: Машиностроение, 1992.- 288 с.
22. Неупокоев Ф.К. Стрельба зенитными ракетами. - М.: Воениздат, 1991.- 343 с.
23. Зубов В.П. Леонардо да Винчи (1452 — 1519). - Л.-М.: Изд-во АН СССР, 1962. - 372 с.
24. Александр Федорович Можайский — создатель первого самолета: Сборник документов. - М.: Изд-во АН СССР, 1955. - 176 с.
25. Арлазоров М.С. Циолковский. - М.: Молодая гвардия, 1967. - 265 с.
26. Космодемьянский А.А. Н.Е. Жуковский. - М.: Просвещение, 1969. - 184 с.
27. Пономарев А.Н. Советские авиационные конструкторы. - М.: Воениздат, 1977. - 278 с.
28. Романов А.П., Губарев В.С. Конструкторы. - М.: Политиздат, 1989. - 367 с.
29. Антонов О.К. Десять раз сначала. - К.: Веселка, 1978. - 150 с.
30. Савин В.С. Планета "Константин". - Х.: Основа, 1994. - 312 с. (О конструкторе К.А. Калинин).
31. Миг жизни: Сборник. Воспоминания об авиаконструкторе А.И. Микояне / Сост. О. А. Микоян. - М.: Дрофа, 2005. - 304 с.
32. Кузьмина Л.М. Генеральный конструктор Павел Сухой. - М.: Молодая гвардия, 1983. - 239 с.
33. Федосов Е.А. Полвека в авиации. Записки академика. - М.: Дрофа, 2004. - 400 с.
34. Учений и конструктор С.В. Ильюшин / Отв. ред. Г.В. Новожилов. - М.: Наука, 1978. - 208 с.
35. Яковлев А.С. Цель жизни (записки авиаконструктора). - М.: Политиздат, 1970. - 624 с.
36. Гай Д.И. Вертолеты зовутся Ми. - М.: Моск. рабочий, 1976. - 160 с.
37. Кузьмина Л.М. Конструктор вертолетов: страницы жизни Н.И. Камова. - М.: Молодая гвардия, 1988. - 254 с.
38. Стражева И.В., Буева М.В. Борис Николаевич Юрьев. - М.: Наука, 1980. - 182 с.
39. Кербер Л. Л. Туполев. - С.-Пб.: Политехника, 1999. - 339 с.
40. Андрей Николаевич Туполев. Грани дерзновенного творчества / Сост. М.С. Листов. - М.: Наука, 1988. - 248 с.
41. Чутко И. ^ . Мост через время. - М.: Политиздат, 1989. - 335 с. (О конструкторах Р. Л. Бартини и А.С. Москалеве).
42. Катишев Г.И., Михеев В.Р. Авиаконструктор Игорь Иванович Сикорский. - М.: Наука, 1989. - 176 с.
43. Губарев В.С. Конструктор. Несколько страниц из жизни Михаила Кузьмича Янгеля. - М.: Политиздат, 1977. - 112 с.
44. Арлазоров М.С. Фронт идет через КБ. - М.: Знание, 1987. - 208 с. (О конструкторе Н.Н. Поликарпове).
45. Пономарев А.Н. Конструктор С.В. Ильюшин. - М.: Воениздат, 1988. - 400 с.

## **15. Інформаційні ресурси**

1. Сайт кафедри проектування літаків та вертольотів.