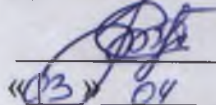


(Ф 03.02 – 110)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
**Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій**  
**Кафедра аеронавігаційних систем**

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

  
Сергій ЗАВГОРОДНІЙ  
«13» 04 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи  
  
Анатолій ПОЛУХІН  
«05» 04 2023 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»**

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»

Освітньо-професійні програми: «Обслуговування повітряного руху»

«Системи аеронавігаційного обслуговування»

«Безпілотні авіаційні комплекси»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	4	135/4.5	32	-	32	71	ДЗ 4с(1)	-	Екз 4с.
Заочна	4	135/4.5	4	-	-	26	-	-	-
	5		4	-	8	93	КР 5с(1)	-	Екз 5с.

Індекси: НБ-2-272-1/21-2.1.10

НБ-2-272-1з/21-2.1.10

НБ-2-272-2/21-2.1.10

НБ-2-272-3/21-2.1.10

СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023





Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Авіоніка  
(Обладнання повітряних кораблів)»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.01-01-2023

Стор. 2 із 19

Робочу програму навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Обслуговування повітряного руху», «Системи аеронавігаційного обслуговування», «Безпілотні авіаційні комплекси» навчальних НБ – 2 – 272 – 1/21, НБ – 2 – 272 – 1з/21, НБ – 2 – 272 – 2/21, НБ – 2 – 272 – 3/21 та робочих навчальних планів РБ – 2 – 272 – 1/22, РБ – 2 – 272 – 1з/21, РБ – 2 – 272 – 2/22, РБ – 2 – 272 – 3/22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 272 «Авіаційний транспорт» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив

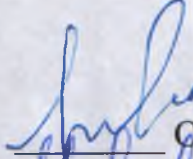
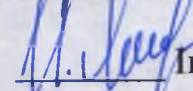
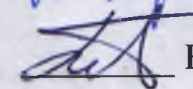
д.т.н., професор кафедри АНС:  Іван ОСТРОУМОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійних програм «Обслуговування повітряного руху», «Системи аеронавігаційного обслуговування», «Безпілотні авіаційні комплекси» спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» – кафедри аеронавігаційних систем, протокол № 2 від « 01 » березня 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми  
«Обслуговування повітряного руху»

Гарант освітньо-професійної програми  
«Системи аеронавігаційного обслуговування»

Гарант освітньо-професійної програми  
«Безпілотні авіаційні комплекси»

Олександр ЛУППО

Іван ОСТРОУМОВ

Віталій ЛАРІН

Завідувач кафедри  Віталій ЛАРІН


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 2 від « 13 » 03 2023 р.

Голова НМРР  Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Врахований примірник**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 3 із 19	

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Пояснювальна записка.....	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни. ....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна в сукупності з іншими освітніми компонентами: .....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна в сукупності з іншими освітніми компонентами: .....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки. ....	6
2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля .....	6
2.3. Тематичний план.....	9
2.4. Домашнє завдання та завдання на контрольну (домашню) роботу .....	10
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену .....	10
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ.....	11
3.1. Методи навчання.....	11
3.2. Рекомендована література.....	11
3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті.....	12
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ	13
СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.....	13

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 4 із 19	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)» в формуванні професійного рівня авіаційного фахівця є одним із найголовніших для досягнення високо рівня авіаційної безпеки.

Метою викладання дисципліни є вивчення основних принципів побудови та функціонування існуючих систем авіоніки сучасного літака цивільної авіації.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є ознайомлення з основним бортовим, електронним обладнанням повітряних кораблів цивільної авіації вітчизняного та іноземного виробництва; вивчення основних принципів роботи та особливостей побудови існуючих і перспективних систем авіоніки повітряного корабля цивільної авіації; придбання практичних навичок у роботі з сучасними системами авіоніки повітряного корабля.

#### 1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна в сукупності з іншими освітніми компонентами:

– ПРН 13. Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.

Для ОПП «Системи аеронавігаційного обслуговування» та ОПП «Безпілотні авіаційні комплекси»:


– ПРН 12. Визначати параметри об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів шляхом проведення вимірювального експерименту з оцінкою його результатів.

Для ОПП «Обслуговування повітряного руху»:

– ПРН 10. Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.

– ПРН 26. Використання основних законів аеродинаміки та динаміки польоту для вирішення практичних задач, пов'язаних з забезпеченням безпеки польоту літальних апаратів та обслуговування повітряного руху.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 5 із 19	

### **1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна в сукупності з іншими освітніми компонентами:**

Для ОПП «Системи аеронавігаційного обслуговування» та ОПП «Безпілотні авіаційні комплекси»:

- ЗК 17. Компетентність в обладнанні повітряних кораблів.
- ФК 08. Здатність організувати експлуатацію об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, з обґрунтуванням структури управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту.
- ФК 10. Здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічному діагностуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.

Для ОПП «Обслуговування повітряного руху»:

- ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері авіаційного транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, зокрема в обслуговуванні та організації польотів пілотованих та безпілотних повітряних суден, що передбачає застосування навичок, вмінь, основ наукового аналізу та застосування сучасних технологій.

- ЗК 12. Знання фундаментальних розділів фізики, математики, інформатики та сучасних інформаційних технологій.

- ФК 01. Здатність дотримуватися у професійній діяльності вимог міжнародних та національних нормативно-правових документів в галузі авіаційного транспорту, інструкцій та компетентності рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту та їх систем.


- ФК 02. Здатність аналізувати об'єкти авіаційного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкції, параметрів та характеристик.

- ФК 03. Здатність здійснювати експериментальні дослідження та вимірювання параметрів та характеристик об'єктів авіаційного транспорту, їх агрегатів, систем та елементів.

- ФК 07. Здатність аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту об'єктів авіаційного транспорту.

- ФК 16. Здатність враховувати метеорологічні, кліматичні, сейсмічні та інші природні фактори при проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті об'єктів авіаційного транспорту.

- ФК 17. Здатність застосовувати сучасні аеронавігаційні карти, відповідно до їх призначення.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 6 із 19	

– ФК 20. Здатність до застосування основних знань навігації, конструкції повітряних суден, обладнання та систем обслуговування повітряного руху, динаміки польоту для забезпечення безпеки повітряного руху.

#### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Фізика», «Основи прикладних інженерних технологій», «Вступ до спеціальності», «Ланцюги навігаційної апаратури», «Принципи польоту повітряних кораблів», «Основи аеронавігації» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме:

- для ОПП «Обслуговування повітряного руху»: «Системи та обладнання»;
- для ОПП «Системи аеронавігаційного обслуговування»: «Навігаційні системи», «Системи авіаційного електрозв'язку», «Автоматизація обробки інформації та керування повітряним рухом»;
- для ОПП «Безпілотні авіаційні комплекси»: «Теорія управління динамічними системами», «Супутникові системи навігації безпілотних авіаційних систем».

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з 2 навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Принципи побудови систем авіоніки»;
- навчального модуля №2 «Авіоніка літака цивільної авіації»,

кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

### 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля

#### Модуль №1 «Принципи побудови систем авіоніки»


##### Інтегровані вимоги модуля №1:

##### Знати:

- історію розвитку бортового обладнання;
- склад та будова електричних, інформаційних бортових систем;
- принципи побудови пристроїв авіоніки;
- основи концепції інтегрованої модульної авіоніки;
- загальну класифікацію існуючих систем авіоніки

##### Вміти:

- орієнтуватися у нормативній документації стосовно складу авіоніки;
- кодувати дані у форматі ARINC 429, MIL-STD-1553;
- працювати з обчислювальною системою літаководіння GNS-XLS та GTN-650.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 7 із 19	

### **Тема 1. Основи побудови систем авіоніки**

Історична довідка про розвиток бортових систем авіоніки. Основні визначення і терміни. Склад, структура і класифікація бортового обладнання ПК. Основи побудови сучасних систем авіоніки. Склад та будова електричних, інформаційних бортових систем. Загальні принципи побудови мікроелектронних пристроїв авіоніки. Інтегрована модульна структура систем авіоніки.

### **Тема 2. Загальні вимоги до складу систем авіоніки**

Загальний аналіз міжнародних організацій, що займаються розробкою вимог до обладнання авіоніки. Основні нормативні документи, що висувають вимоги до обладнання авіоніки розроблені міжнародними організаціями: European Aviation Safety Agency, Air Transport Association, Federal Aviation Authority, Radio Technical Commission for Aeronautics, Society of Automotive Engineers та ARINC. Зокрема вимоги, що висуваються у документах CS-25 та FAR-25.

### **Тема 3. Бортові канали інформаційного обміну**

Інтерфейси бортових систем. Внутрішні та зовнішні інтерфейси систем авіоніки. Основні характеристики інтерфейсів. Керування інтерфейсами. Способи з'єднання та передачі інформації. Принципи обміну інформацією. Спеціалізовані інтерфейси для взаємодії систем авіоніки, встановлені авіаційними стандартами. Основні принципи побудови ARINC 429 та приклади застосування на А330, А340 та Ан-140, Ан-148. Основні принципи побудови ARINC 629 та приклад застосування на В777. Мультиплексний (MIL-STD-1553) та оптоволоконний (FC-AE) канал інформаційного обміну. Основні принципи побудови. Інформаційні, електричні характеристики та основні різновиди цих каналів обміну інформації.

### **Тема 4. Обчислювальна система літаководіння**

Призначення, виконувани функції та принципи побудови обчислювальної системи літаководіння. Існуючі системи літаководіння та їх характеристики.


### **Тема 5. Система електроживлення та світлотехнічне обладнання повітряного корабля**

Структура та основні принципи побудови. Основні характеристики електричної системи повітряного корабля. Генератори постійного та змінного струму. Система керування генераторами та система захисту від перевантажень. Приклади побудови електричних схем (В 767, В 747-400, А 330/340, В 777, Ан-148). Загальна класифікація внутрішнього, зовнішнього та аварійного світлотехнічного обладнання літака.

### **Модуль №2 «Авіоніка літака цивільної авіації»**

#### **Знати:**

- основні сенсори літака
- принципи побудови основних систем авіоніки;
- принципи побудови та відображення даних у системі електронної індикації та сигналізації літака

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 8 із 19	

### **Вміти:**

- розуміти команди, що видаються бортовою системою попередження зіткнень;
- керувати системою раннього попередження наближення землі, виконувати налаштування та проводити її технічне обслуговування (СРППЗ-2000 та HTAWS);

### **Тема 1. Системи первинної інформації**

Основні пристрої вимірювання навігаційних параметрів польоту повітряного корабля. Класифікація інформаційних датчиків їх місце у системах авіоніки. Принципи побудови та функціонування бортових систем первинної інформації. Система повітряних сигналів. Система перетворення інформації.

### **Тема 2. Системи радіонавігації та спостереження**

Класифікація та основні принципи дії навігаційних бортових системи повітряного корабля. Бортова апаратура взаємодії з системою керування повітряним рухом. Призначення та принципи побудови систем попередження критичних режимів, появи грози, появи зсуву вітру; системи точного часу.

### **Тема 3. Обладнання забезпечення авіаційного зв'язку**

Призначення, класифікація та будова бортових систем забезпечення авіаційного зв'язку. Обладнання FANS-1/A, VDL mode 4, ADS-B.

### **Тема 4. Системи автоматичного пілотування.**

Склад та структура взаємодії систем автоматичного пілотування. Функції систем автоматичного пілотування. Автоматична система підвищення стійкості та керованості. Автоматична система керування польотом.

### **Тема 5. Засоби відображення інформації**

Система електронної індикації та сигналізації літака. Виконувати функції, структура та склад електронної системи індикації та сигналізації. Приклади побудови сучасних бортових систем електронної індикації.

### **Тема 6. Загальнолітакове обладнання.**

Класифікація, структура та основні принципи побудови загальнолітакових систем. Система контролю та реєстрації польотної інформації.


### **Тема 7. Пасажирське обладнання**

Призначення та класифікація пасажирського обладнання. Інформаційні мультимедійні пасажирські системи.

### **Тема 8. Авіоніка майбутнього.**


Основні напрями розвитку систем авіоніки. Концепція навігації заснованої на характеристиках навігаційного обладнання. Роль цифрових інформаційних мереж у системах авіоніки.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01–01–2023
		Стор. 9 із 19	

### 2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лаб. (пр) заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб. (пр) заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Модуль №1 «Принципи побудови систем авіоніки»</b>										
		<b>4 семестр</b>				<b>4 семестр</b>				
1.1	Основи побудови систем авіоніки	11	2 2	2	5	6	-	-	6	
1.2	Загальні вимоги до складу систем авіоніки	11	2	2 2	5	5	1	-	4	
1.3	Бортові канали інформаційного обміну	16	2 2	2 2	8	5	1	-	4	
1.4	Обчислювальна система літаководіння	11	2	2 2	5	7	1	-	6	
1.5	Система електроживлення та світлотехнічне обладнання повітряного корабля	9	2	2	5	7	1	-	6	
1.6	Домашнє завдання	8	-	-	8	-	-	-	-	
1.7	Модульна контрольна робота №1	4	2	-	2	-	-	-	-	
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>70</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>38</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	
<b>Модуль №2 «Авіоніка літака цивільної авіації»</b>										
		<b>4 семестр</b>				<b>5 семестр</b>				
2.1	Системи первинної інформації	8	2	2	4	13	1	2	10	
2.2	Системи радіонавігації та спостереження	16	2 2	2 2	8	20	-	-	20	
2.3	Обладнання забезпечення авіаційного зв'язку	12	2	2 2	6	13	1	2	10	
2.4	Системи автоматичного пілотування	5	2	-	3	12	-	-	12	
2.5	Засоби відображення інформації	12	2	2 2	6	15	1	2	12	
2.6	Загальнолітакове обладнання та авіоніка майбутнього	8	2	2	4	24	1	2	21	
2.7	Контрольна (домашня) робота	-	-	-	-	8	-	-	8	
2.8	Модульна контрольна робота №2	4	2	-	2	-	-	-	-	
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>65</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>105</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>93</b>	
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>135</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>71</b>	<b>135</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>119</b>	

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01–01–2023
		Стор. 10 із 19	

#### **2.4. Домашнє завдання та завдання на контрольну (домашню) роботу**

Мета домашнього завдання полягає у вивченні принципу планування польоту та набуттю навичок програмування бортової обчислювальної системи літаководіння з подальшим моделюванням польоту літака відповідно до плану на електронному тренажерному комплексі.

Виконання домашнього завдання є однією з форм самостійної роботи студента. ДЗ складається з двох частин. Перша – теоретична. Друга частина – практична.

Теоретична частина. Теоретична частина складається з вивчення тренажерного комплексу обчислювальної системи літаководіння та розрахунку плану польоту.

Практична частина. Практична частина складається з програмування обчислювальної системи літаководіння.

Відповідний варіант студент отримує від викладача, що містить реальний план польоту літака цивільної авіації. План польоту задається у вигляді послідовності навігаційних точок. Пропонується використовувати плани реальних, свіжих польотів (тобто таких, що були подані на затвердження аеронавігаційним службам за останій рік) з використанням відкритих аеронавігаційних серверів.


Після завершення програмування обчислювальної системи літаководіння, студент має занести отримані результати до звіту у вигляд фотографій тренажерного комплексу та заповнити відповідні таблиці. Окрім того, отримані дані необхідно порівняти з геометричним розрахунком плану польоту виконаному в одній з систем автоматичного планування польотів літаків.

В кінці ДЗ має бути подано перелік використаних при її написанні джерел. Джерела повинні розташовуватися в алфавітному порядку або по мірі їх використання в тексті домашньої роботи.

Контрольна (домашня) робота повинна бути надрукованою на одній стороні аркушів білого паперу формату А4. Текст друкується шрифтом Times New Roman розміром 14 пт з полуторним міжрядковим інтервалом на 8-10-ти аркушах. Рукописний текст повинен бути обсягом 18 сторінок на аркушах паперу формату А4. Час відведений для виконання ДЗ – 8 годин самостійної роботи студента.

#### **2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену**

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 11 із 19	

### 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- лекції з використанням мультимедійних презентацій,
- лабораторні роботи з використанням стендів обладнання авіоніки та з застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення.

#### 3.2. Рекомендована література


##### Базова література

- 3.2.1. Харченко В.П., Остроумов І.В. Авіоніка. – К.: НАУ, 2013. – 281 с.
- 3.2.2. Остроумов І.В., Заліський М., Кузьменко Н.С. Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів): Лабораторний практикум для здобувачів вищої освіти ОС «Бакалавр» спеціальності 272 «Авіаційний транспорт». – Київ: НАУ, 2021. – 56 с.
- 3.2.3. Kharchenko V.P., Bugayko D., Ostroumov I.V. Aircraft construction and air navigation system. – Wroclaw. Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki i Transportu, 2020. – 140 p.
- 3.2.4. Wang G., Zhao W. The Principles of Integrated Technology in Avionics Systems. – London : Elsevier, Academic Press, 2020. – 556 p.
- 3.2.5. Eismin T. K. Avionics Systems and Troubleshooting Student Workbook. A Practical Guide to Advanced Avionics. – Avotek Information Resources, 2021. – 128 p.
- 3.2.6. Sheikh F. Airbus A350 - Systems Guide for Pilots. AbeBooks, 2022. – 190 p.
- 3.2.7. Tooley M. Aircraft Digital Electronic and Computer Systems. Routledge, 2022. – 400 p.

##### Допоміжна література

- 3.2.8. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Incident detection systems, airplanes. In Vickerman, Roger. International Encyclopedia of Transportation. vol. 2. 4569 p. . UK: Elsevier Ltd., 2021. 351-357p. DOI: 10.1016/B978-0-08-102671-7.10150-2. ISBN: 9780081026717.
- 3.2.9. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Collision Avoidance Systems, airplanes. In Vickerman, Roger. International Encyclopedia of Transportation. vol. 2. 4569 p.. UK: Elsevier Ltd., 2021. 164-172p. DOI: 10.1016/B978-0-08-102671-7.10514-7. ISBN: 9780081026717.
- 3.2.10. Дружинін В., Остроумов І.В., Рубцов А., Свірко В., Ударцева Т. Авіаційні системи: Ергономічне забезпечення проектування і експлуатації : монографія. Київ: НАУ, 2021. 200с. ISBN: 978-966-8603-52-5.
- 3.2.11. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Applications of Artificial Intelligence in Flight Management Systems. In T. Shmelova, Y. Sikirda, & A. Sterenharz (Eds.), Handbook of Research on Artificial Intelligence Applications in the Aviation and Aerospace Industries, Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-7998-1415-3.ch007. ISSN: 2328-8205, 2019. 180-192p. ISBN: 978-179-981-415-3.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 12 із 19	

3.2.12. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Performance Modeling of Aircraft Positioning System. Conference on Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering–Synergetic Engineering – ICTM 2021. ICTM 2021. Lecture Notes in Networks and Systems. 2022. № 367. P. 297-310 DOI: 10.1007/978-3-030-94259-5\_26.

3.2.13. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S., Kyzymchuk O. Automatic Dependent Surveillance-Broadcast Trajectory Data Processing. 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). 2022. P. 43-47. DOI: 10.1109/TCSET55632.2022.9767058.

3.2.14. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Performance of VOR/DME Navigation Aided by Altimeter Data. 2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT). 2022. P. 428-431. DOI: 10.1109/ACIT54803.2022.9913164.

3.2.15. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Cybersecurity analysis of navigation systems in civil aviation. 2022 IEEE 41th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO). 2022. P. 478-483. DOI: 10.1109/ELNANO54667.2022.9927038.

3.2.16. Ostroumov I.V. Air Traffic Service Route Network Analysis to Support Local Traffic. 2022 12th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT). 2022. P. 1-5. DOI: 10.1109/DESSERT58054.2022.10018765.

3.2.17. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Modelling and simulation of DME Navigation global Service volume. Advances in Space Research. 2021. № 8(68). P. 3495-3507 DOI: 10.1016/j.asr.2021.06.027 .

3.2.18. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. A Probability Estimation of Aircraft Departures and Arrivals Delays. Gervasi O. et al. (eds) Computational Science and Its Applications – ICCSA 2021. ICCSA 2021. Lecture Notes in Computer Science. 2021. № 12950. P. 363-377 DOI: 10.1007/978-3-030-86960-1\_26 .

3.2.19. Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Configuration Analysis of European Navigational Aids Network. 2021 Integrated Communications Navigation and Surveillance Conference (ICNS). 2021. P. 1-9. DOI: 10.1109/ICNS52807.2021.9441576.

3.2.20. Ostroumov I.V. Contemporary Air Navigation System. Logistics and Transport. 2020. № 47(3). P. 39-45.

### 3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. Електронний підручник Avionics: [www.avionics.sciary.com](http://www.avionics.sciary.com)

3.3.2. Записи відеолекцій: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL-6W09z74raKRigkvqquU1pdc3K0dImGo>

3.3.3. Офіційний сайт European Aviation Safety Agency: [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu)


3.3.4. Офіційний сайт Air Transport Association: [www.airlines.org](http://www.airlines.org)

3.3.5. Офіційний сайт International Air Transport Association: [www.iata.org](http://www.iata.org)

3.3.6. Офіційний сайт Radio Technical Commission for Aeronautics: [www.rtca.org](http://www.rtca.org)

3.3.7. Офіційний сайт Society of Automotive Engineers: [www.sae.org](http://www.sae.org)

3.3.8. Офіційний сайт Eurocontrol: [www.eurocontrol.int/avionics](http://www.eurocontrol.int/avionics)

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01–01–2023
		Стор. 13 із 19	

#### 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
	4 семестр	5семестр		4 семестр	5семестр
Модуль № 1 «Принципи побудови систем авіоніки»			Модуль № 2 «Авіоніка літака цивільної авіації»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	бали
Лабораторні завдання	30 (5×6)	-	Лабораторні завдання	20 (5×4)	40 (4×10)
Виконання домашнього завдання	10	-	Виконання контрольної (домашньої) роботи	-	20
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	24	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	12	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	10	-
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
<b>Усього за модулями №1, №2</b>				<b>80</b>	<b>60</b>
<b>Семестровий екзамєн</b>				<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Усього за дисципліною</b>				<b>100</b>	

**Екзаменаційна рейтингова оцінка** складається з балів за результатами виконання екзаменаційних завдань, затверджених кафедрою в установленому порядку.


4.2. Виконані види навчальної роботи зраховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Для студентів денної форми навчання:

- якщо студент успішно та своєчасно виконав передбачені в модулі всі види навчальної роботи (з позитивними за національною шкалою оцінками), то він допускається до модульного контролю з цього модуля;

- студент допускається до виконання модульної контрольної роботи за умови наявності у нього поточної модульної рейтингової оцінки величиною не менше 60% максимальної поточної модульної рейтингової оцінки.

**Увага! Якщо студент отримував лише мінімальні оцінки за виконання окремих видів навчальної роботи з певного модуля, то його поточна модульна**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 14 із 19	

**рейтингова оцінка може виявитися недостатньою для отримання допуску до виконання модульної контрольної роботи.**

**У цьому випадку для отримання допуску до виконання модульної контрольної роботи студент повинен до її проведення виконати додаткове індивідуальне завдання, захистити його з позитивною оцінкою в балах, яка буде додана до поточної модульної рейтингової оцінки.**

- Сума балів, отриманих студентом за виконання окремих видів навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

- У випадку отримання незадовільної контрольної модульної рейтингової оцінки студент повинен повторно пройти модульний контроль в установленому порядку. При повторному проходженні модульного контролю максимальна величина контрольної модульної рейтингової оцінки в балах, яку може отримати студент, не повинна перевищувати максимальне значення оцінки «Добре» за національною шкалою.

- Повторне проходження модульного контролю при отриманій раніше позитивній контрольній модульній рейтинговій оцінці з метою підвищення підсумкової модульної рейтингової оцінки не дозволяється.

- Сума поточної модульної та контрольної рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, якій відповідає певний рівень оцінки за національною шкалою.

4.4. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах за семестр становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою.

- Якщо студент має позитивну (за національною шкалою) підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, то він допускається до семестрового екзамену.

- Семестровий екзамен здійснюється комісією, яку очолює завідувач кафедри, шляхом виконання студентом письмової екзаменаційної роботи тривалістю до трьох академічних годин.

- Якщо студент під час семестрового екзамену отримав позитивну (за національною шкалою) екзаменаційну рейтингову оцінку, то навчальний курс з дисципліни в цьому семестрі йому зараховується.

- У протилежному випадку він повинен повторно скласти семестровий екзамен в установленому порядку.


- При повторному складанні семестрового екзамену максимальна величина екзаменаційної рейтингової оцінки в балах, яку може отримати студент не повинна перевищувати максимальне значення оцінки «Добре» за національною шкалою.

- Повторне проходження семестрового контролю при отриманій раніше позитивній екзаменаційній рейтинговій оцінці з метою підвищення підсумкової семестрової рейтингової оцінки не дозволяється.

4.5. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 15 із 19	

залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.7. Для студентів заочної форми навчання:

- Поточна семестрова модульна рейтингова оцінка за національною шкалою визначається як сума поточних оцінок за усі види навчальної роботи, передбачених в даному семестрі.

- Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в семестрі, в якому передбачено диференційований залік, дорівнює сумі балів за виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру та підсумкової семестрової контрольної роботи.


- Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки, індивідуального навчального плану студента (залікової книжки).

- Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до навчальної картки, індивідуального навчального плану студента (залікової книжки), наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

- Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, **яка викладається протягом декількох семестрів, визначається як середньоарифметична оцінка** з підсумкових семестрових рейтингових оцінок (за кожний семестр) у балах з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

- Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, **яка викладається протягом одного семестру**, дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

- Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатка до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 16 із 19	

(Ф 03.02 – 01)

**АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА**

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	0302	05.04.23	Фігерідо Мекікс	СМ	-

(Ф 03.02 – 02)

**АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)


**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів)»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2023
		Стор. 16 із 19	

(Ф 03.02 – 01)

**АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА**

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

**АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				






**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Авіоніка (обладнання повітряних кораблів)»**  
**Освітньо-професійні програми: «Обслуговування повітряного руху»; «Системи аеронавігаційного обслуговування»; «Безпілотні авіаційні комплекси»**  
**Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт».**  
**Галузь знань: 27 «Транспорт»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	Дисципліна циклу професійної підготовки
<b>Курс</b>	<b>2 (другий)</b>
<b>Семестр</b>	4 (заочно 4 та 5)
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	<b>4.5 кредити/135 годин</b>
<b>Мова викладання</b>	<b>Українська, англійська</b>
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Склад бортового радіоелектронного обладнання літака цивільної авіації
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Метою викладання дисципліни є вивчення основних принципів побудови та функціонування існуючих систем авіоніки сучасного літака цивільної авіації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>ПРН 13. Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.</p> <p><i>Для ОПП «Системи аеронавігаційного обслуговування» та ОПП «Безпілотні авіаційні комплекси»:</i></p> <p>ПРН 12. Визначати параметри об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів шляхом проведення вимірювального експерименту з оцінкою його результатів.</p> <p><i>Для ОПП «Обслуговування повітряного руху»:</i></p> <p>ПРН 10. Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.</p> <p>ПРН 26. Використання основних законів аеродинаміки та динаміки польоту для вирішення практичних задач, пов'язаних з забезпеченням безпеки польоту літальних апаратів та обслуговування повітряного руху.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p><i>Для ОПП «Системи аеронавігаційного обслуговування» та ОПП «Безпілотні авіаційні комплекси»:</i></p> <p>ЗК 17. Компетентність в обладнанні повітряних кораблів.</p> <p>ФК 08. Здатність організувати експлуатацію об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, з обґрунтуванням структури управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту .</p> <p>ФК 10. Здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічному діагностуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.</p>

	<p><i>Для ОПП «Обслуговування повітряного руху»:</i></p> <p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері авіаційного транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, зокрема в обслуговуванні та організації польотів пілотованих та безпілотних повітряних суден, що передбачає застосування навичок, вмій, основ наукового аналізу та застосування сучасних технологій.</p> <p>ЗК 12. Знання фундаментальних розділів фізики, математики, інформатики та сучасних інформаційних технологій.</p> <p>ФК 01. Здатність дотримуватися у професійній діяльності вимог міжнародних та національних нормативно-правових документів в галузі авіаційного транспорту, інструкцій та компетентності рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту та їх систем.</p> <p>ФК 02. Здатність аналізувати об'єкти авіаційного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкції, параметрів та характеристик.</p> <p>ФК 03. Здатність здійснювати експериментальні дослідження та вимірювання параметрів та характеристик об'єктів авіаційного транспорту, їх агрегатів, систем та елементів.</p> <p>ФК 07. Здатність аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту об'єктів авіаційного транспорту.</p> <p>ФК 16. Здатність враховувати метеорологічні, кліматичні, сейсмічні та інші природні фактори при проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті об'єктів авіаційного транспорту.</p> <p>ФК 17. Здатність застосовувати сучасні аеронавігаційні карти, відповідно до їх призначення.</p> <p>ФК 20. Здатність до застосування основних знань навігації, конструкції повітряних суден, обладнання та систем обслуговування повітряного руху, динаміки польоту для забезпечення безпеки повітряного руху.</p>
<p><b>Навчальна логістика</b></p>	<p><b>Зміст дисципліни:</b></p> <p><i>Модуль №1 «Принципи побудови систем авіоніки»</i></p> <p>1.1. Основи побудови систем авіоніки</p> <p>1.2. Бортові канали інформаційного обміну</p> <p>1.3. Загальні вимоги до складу систем авіоніки</p> <p>1.4. Обчислювальна система літаководіння</p> <p>1.5. Система електроживлення та світлотехнічне обладнання повітряного корабля</p> <p><i>Модуль №2 «Авіоніка літака цивільної авіації»</i></p> <p>2.1. Системи первинної інформації</p> <p>2.2. Системи радіонавігації та спостереження</p> <p>2.3. Обладнання забезпечення авіаційного зв'язку</p> <p>2.4. Системи автоматичного пілотування</p> <p>2.5. Засоби відображення інформації</p> <p>2.6. Загальнолітакове обладнання та авіоніка майбутнього</p> <p><b>Види занять:</b> лекції, лабораторні роботи</p>

	<p><b>Методи навчання:</b> навчальна бесіда, обговорення</p> <p><b>Форми навчання:</b> очна/заочна</p>
<b>Пререквізити</b>	Знання з «Фізика», «Основи прикладних інженерних технологій», «Вступ до спеціальності», «Ланцюги навігаційної апаратури», «Принципи польоту повітряних кораблів», «Основи аеронавігації»
<b>Пореквізити</b>	є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: – для ОПП «Обслуговування повітряного руху»: «Системи та обладнання»; – для ОПП «Системи аеронавігаційного обслуговування»: «Навігаційні системи», «Системи авіаційного електрозв'язку», «Автоматизація обробки інформації та керування повітряним рухом»; – для ОПП «Безпілотні авіаційні комплекси»: «Теорія управління динамічними системами», «Супутникові системи навігації безпілотних авіаційних систем».
<b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</b>	<p><b>Науково-технічна бібліотека НАУ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Харченко В.П. Авіоніка / В.П. Харченко, І.В. Остроумов. – К.: НАУ, 2013. – 281 с.</li> <li>2. Остроумов І.В., Заліський М., Кузьменко Н.С. Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів): Лабораторний практикум для здобувачів вищої освіти ОС «Бакалавр» спеціальності 272 «Авіаційний транспорт». – Київ: НАУ, 2021. – 56 с.</li> <li>3. Kharchenko V.P., Bugayko D., Ostroumov I.V. Aircraft construction and air navigation system. – Wrocław. Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki i Transportu, 2020. – 140 p.</li> </ol>
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, комп'ютерний клас
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Екзамен, опитування, тестування, письмово
<b>Кафедра</b>	<b>Аеронавігаційних систем</b>
<b>Факультет</b>	<b>Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій</b>
<b>Викладач(і)</b>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>ПІБ Остроумов Іван Вікторович</b>  <b>Посада: професор</b>  <b>Вчений ступінь: д.т.н.</b>  <b>Профайл викладача:</b>  <a href="http://www.ans.nau.edu.ua/cadre_ostroumov_ua">http://www.ans.nau.edu.ua/cadre_ostroumov_ua</a>  <b>Тел.: +(38044)408-22-78</b>  <b>E-mail: ivan.ostroumov@npp.nau.edu.ua</b>  <b>Робоче місце:11.324</b></p> </div> </div>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Оригінальність навчальної дисципліни полягає в тому, що базові теоретичні знання та практичні навички будуть цікаві фахівцям авіаційної галузі. Є фаховою дисципліною.
<b>Лінк на дисципліну</b>	<p style="text-align: center;"><a href="http://www.avionics.sciary.com">www.avionics.sciary.com</a></p> <p style="text-align: center;">Код класу «Авіоніка (обладнання повітряних кораблів)»</p>