

(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет комп'ютерних наук та технологій  
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій



УЗГОДЖЕНО  
Декан ФКНТ

 Сергій ГНАТЮК

«14» 09 2023 р.

ПРАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної роботи

 Анатолій ПОЛУШІН

«18» 09 2023 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни

**“Діагностичні моделі авіаційних об’єктів контролю і управління”**

Освітньо- професійна програма: «Інформаційні управляючі системи та технології»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп’ютерні науки»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР /Ж	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна:	2	105/3,5	18	-	18	69	ДЗ-2с	-	екзамен 2с
Заочна	1,2	105/3,5	6	-	6	93	1к-2с	-	екзамен 2с

Індекс: РМ-4-122-1/23-2.1.7

Індекс: РМ-4- 122-1з/23-2.1.7

СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023



Робочу програму навчальної дисципліни “Діагностичні моделі авіаційних об’єктів контролю і управління” розроблено на основі освітньо-професійної програми "Інформаційні управляючі системи та технології", навчальних та робочих планів № НМ-4-122-1/23, № НМ-12-122-1з/23 № РМ-4-122-1/23-2.1.7, № РМ-4-123-1з/22-2.1.7 здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Магістр" за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки», та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив  
доцент кафедри комп’ютерних  
інформаційних технологій

Юрій МОДЕНОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри комп’ютерних інформаційних технологій, спеціальності 122 «Комп’ютерні науки», освітньо-професійної програми "Інформаційні управляючі системи та технології", протокол № 10 від "06" 09 2023р.

Гарант освітньо-професійної програми

Аліна САВЧЕНКО

Завідувач кафедри

Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету комп’ютерних наук та технологій, протокол № 7 від «08» 09 2023 р.

Голова НМРР

Тетяна ОХРИМЕНКО

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**



## ЗМІСТ

	стор.
<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1 Місце, мета, завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна .....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....	5
1.4. Міждисциплінарні зв’язки .....	5
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	6
2.3. Тематичний план .....	7
2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	8
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену .....	8
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	8
3.1. Методи навчання.....	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	8
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....</b>	<b>9</b>



## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни “Діагностичні моделі авіаційних об’єктів контролю і управління” розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення 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.

Навчальна дисципліна “Діагностичні моделі авіаційних об’єктів контролю і управління” є складовою частиною циклу дисциплін, що забезпечує підготовку фахівців по проектуванню, розробці та експлуатації інформаційних управляючих систем.

**Метою** викладання навчальної дисципліни “Діагностичні моделі авіаційних об’єктів контролю і управління” є:

- набуття студентами теоретичних і прикладних знань в питаннях діагностування технічного стану авіаційного обладнання;
- підготовка студентів для виконання робіт по проектуванню та розробці діагностичних моделей, використання методів контролю працездатності, та пошуку відмов об’єктів цивільної авіації (ЦА).

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- систематизація та розширення знань про сучасні методи побудови діагностичних моделей авіаційного обладнання;
- засвоєння методів контролю працездатності та пошуку відмов авіаційного обладнання;
- оволодіння технологіями контролю працездатності та пошуку відмов авіаційного обладнання.

#### 1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

Після вивчення навчальної дисципліни студент має бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

**Знати:** -принципи та методи побудови діагностичних моделей систем управління та обладнання повітряних суден;

-методику створювання логічних моделей на основі структурних або функціональних схем систем та обладнання повітряних суден.



**Вміти:** -орієнтуватись в сучасних методах діагностування систем та обладнання повітряних суден;

-аналізувати стан авіаційного обладнання на основі аналізу логічних моделей.

ПРН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп’ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп’ютерних наук та на межі галузей.

ПРН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв’язання проблем комп’ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

ПРН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп’ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ПРН5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.

ПРН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп’ютерної системи.

ПРН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

ПРН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).

ПРН20. Володіти принципами та методами діагностування технічного стану, методами контролю працездатності та пошуку відмов авіаційних систем та обладнання.

### **1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.**

ІК. Здатність розв’язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп’ютерних наук.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ФК2. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

ФК4. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.



ФК5. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп’ютерних систем різного призначення.

ФК6. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв’язування задач у галузі комп’ютерних наук.

ФК12. Здатність діагностувати технічний стан авіаційних систем та обладнання з використанням методів контролю працездатності та пошуку відмов.

#### 1.4 Міждисциплінарні зв’язки

Навчальна дисципліна “Діагностичні моделі авіаційних об’єктів контролю і управління” базується на знаннях таких дисциплін як «Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем» і «Проектування баз даних та експертних систем» та є базою для виконання кваліфікаційної роботи.

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме: навчального модуля №1 " Діагностування технічного стану об’єкту ".

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

**Модуль №1 " Діагностування технічного стану об’єкту ".**

**Інтегровані вимоги до модуля №1:**

**Знати:** - методи побудови та аналізу моделей діагностування ;  
- методи контролю працездатності та пошуку відмов .

**Вміти:** -створювати логічні моделі на основі структурних схем систем повітряних суден;  
-орієнтуватись в сучасних методах діагностування систем та обладнання повітряних суден.

**Тема 1. Загальна характеристика діагностування технічного стану об’єкту.**

Основні характеристики технічного стану об’єкту. Завдання які вирішуються при діагностуванні технічного стану об’єкту. Методи побудови



та аналізу моделей діагностування. Методи вибору параметрів та показників діагностування.

### Тема 2.Методи контролю працездатності.

Фізичні методи контролю працездатності. Параметричні методи контролю працездатності. Контроль при вимкнених об’єктах. Контроль по статичним характеристикам. Контроль за допуском на параметри.

### Тема 3.Методи пошуку відмов.

Метод гілок та границь (за критерієм мінімальної вартості алгоритму діагностування). Метод динамічного програмування (оптимізація по мінімуму середньої вартості алгоритму пошуку відмов). Методи теорії інформації.

### 2.3. Тематичний план

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаборат заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаборат заняття	СРС
<b>Модуль №1 " Діагностування технічного стану об’єкту "</b>									
1.1	Загальна характеристика діагностування та прогнозування технічного стану об’єкту	<b>2 семестр</b>				<b>1,2 семестр</b>			
		15	2 2	-	11	23	2		21
1.2	Методи контролю працездатності	36	2 2 2	2 2 2 2	20	40	2	2 2	34
1.3	Методи пошуку відмов	34	2 2 2	2 2 2 2	20	34	2	2	30
1.4	Модульна контрольна робота №1	12	2	-	10	-	-	-	-
1.5	Контрольна (дом.)робота /Домашнє завдання	8			8	8			8
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>105</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>69</b>				
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>105</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>69</b>	<b>105</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>93</b>



## **2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).**

Контрольна робота виконується у другому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу, що викладається у дев’ятому семестрі.

Контрольна робота виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модуля №1 " Діагностування технічного стану об’єкту ". Конкретна мета завдання міститься, в залежності від варіанту завдання, у вивченні та засвоєнні правил та особливостей при діагностуванні технічного стану систем та обладнання повітряних суден.

Виконання, оформлення та захист контрольної роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

**Для студентів ЗФН** – завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій. Наприклад, номер варіанту теоретичної частини та завдання дорівнює сумі трьох останніх цифр індивідуального навчального плану студента.

Час, потрібний для виконання контрольної роботи – до 8 годин самостійної роботи.

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

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідними викладачами та затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

## **3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **3.1. Методи навчання**

Під час вивчення даної навчальної дисципліни лекції проводяться з використанням пояснювально-ілюстративного методу мультимедійних презентацій, а лабораторні роботи з використанням методу розв’язування ситуаційних завдань та кейсів

### **3.2. Рекомендована література**

#### **Базова література**





3.2.1. Вишнівський В.В., Василенко В.В., Гніденко М.П., Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Іщеряков С.М. Основи надійності та діагностики інформаційних систем. Нав.метод.посіб. ДУТ.-К. 2020р.

3.2.2. Надійність техніки. Моделі відмов: ДСТУ 3433:96. – [Чинний від 1997-12-05]. – К.: Держстандарт України, 1996.– 46 с. – (Державний стандарт України).

#### Допоміжна література

3.2.3. Кузьміч О.Є., Аркушенко П.Л., Андрушко М.В., Гайдак І.Г., Пащенко С.В. Розгляд алгоритму експлуатації авіаційної техніки Державної авіації України “за станом” з використанням наземних засобів технічного контролю та систем бортових вимірювань. – Чернігів: ДНДІ ВС ОВТ, 2021. – Вип. № 3. – С. 73-78.

#### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. [er.nau.edu.ua/handle/NAU/1](http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/1)

3.3.2. [er.nau.edu.ua/handle/NAU/9153](http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9153)

3.3.3. <https://znp.dndia.org.ua/index.php/znp/article/view/49>

### 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	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
<b>2 семестр</b>		
Модуль №1 " Діагностування технічного стану об'єкту "		
Вид навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захіст лабораторних робіт	15x2=30	15x2=30
Оцінювання ДЗ до МКР	30	30
Виконання модульної контрольної роботи №1	20	-
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>16 балів</i>	<i>16 балів</i>
<b>Усього за модулям №1</b>	<b>80</b>	<b>60</b>
<b>Семестровий екзамен</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Усього за дисципліною</b>	<b>100</b>	



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

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

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

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	03.02	18.09.23	Редоренко К.А.		

(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		Моденов Ю.Б.		
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				