

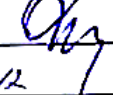
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ****Національний авіаційний університет**

Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій

Кафедра аерокосмічних систем управління

УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ

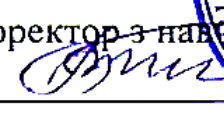
  
«21» 12

М. Кулик

2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

  
«25» 12 2023 р.

Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

**«Комп'ютерні технології та програмування»**

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма: «Енергетичний менеджмент»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	3	120/4,0	34	–	17	69	–	–	Диф.залик 3с
Заочна	–	–/–	–	–	–	–	–	–	–

Індекс: НБ-1-141-1/21-3.3

Індекс: –

СМЯ НАУ РП 22.01.08–01–2023



Робочу програму навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Енергетичний менеджмент», навчальних та робочих навчальних планів №НБ-1-141-1/21, №РБ-1-141-1/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив


доцент кафедри аерокосмічних систем управління, к.т.н.:

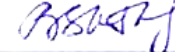
\_\_\_\_\_  Ю. Безкоровайний

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри аерокосмічних систем управління, протокол № 21 від « 11 » 12 2023 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  Ю. Мельник

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (освітньо-професійна програма «Енергетичний менеджмент» - кафедри автоматизації та енергоменеджменту, протокол № 21 від « 11 » 12 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми \_\_\_\_\_  С. Ільєнко

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  В. Захарченко.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 8 від « 18 » 12 2023 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_  О. Кривоносенко

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**



## ЗМІСТ

	сторінка
<b>Вступ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Пояснювальна записка .....</b>	<b>4</b>
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>	<b>6</b>
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	6
2.3. Тематичний план .....	8
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни .....</b>	<b>9</b>
3.1. Методи навчання .....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет .....	9
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь .....</b>	<b>10</b>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08–01–2023
		Стор. 4 із 12	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» 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: дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі сучасних комп'ютерних технологій та програмування зі спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», ОПП «Енергетичний менеджмент» та «Електротехнічні системи електроспоживання».

**Метою навчальної дисципліни є:** формування у студентів теоретичних знань з різновидів підходів до програмування, алгоритмів обробки даних, структур даних та методів їх збереження та передачі, практичних навичок з реалізації прикладного програмного забезпечення з використання мови Python для вирішення інженерних задач.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- освоєння принципів розробки програмного забезпечення з використанням різних парадигм та застосування їх при реалізації прикладних застосунків;
- набуття практичних навичок програмування на мові Python та використовувати її для вирішення задач розробки та реалізації алгоритмів обробки даних з застосуванням математичних пакетів чисельної обробки даних;
- оволодіння сучасними методами та інструментами розробки програмного забезпечення.

Отримані знання дозволяють вирішувати питання проектування, виготовлення, випробування та експлуатації сучасних цифрових систем керування робототехнічними системами.

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

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні мати здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08–01–2023
		Стор. 5 із 12	

### Програмні результати:

ПР3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР8. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

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

**ІК** Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та.

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

### **1.4. Міждисциплінарні зв'язки.**

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика», «Загальна фізика», «Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови», загальні та фахові знання у сфері авіації, електротехніки, комп'ютерних технологій.

Знання з дисципліни можуть бути використані у дисциплінах «Теоретичні основи електротехніки», «Перехідні процеси в електричних мережах», а також при написанні бакалаврської роботи.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08–01–2023
		Стор. 6 із 12	

## 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 «**Основи мови Python**»;  
– навчального модуля № 2 «**Спеціалізовані бібліотеки мови Python**», кожен з яких є логічною 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 кожного модуля

#### Модуль № 1 «Основи мови Python»

#### Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- основи синтаксису мови Python;
- особливості вбудованих типів змінних та структур даних;
- принципи програмування з застосуванням парадигм імперативного, функціонального та об'єктноорієнтованого програмування.

Вміти:

- складати програми на мові Python з використанням стандартних бібліотек функцій;
- створювати користувацькі функції та бібліотеки функцій;
- розробляти опис класів та використовувати принципи об'єктноорієнтованого програмування.

#### Тема 1. Мова Python.

Історія створення та розвитку мови Python. Знайомство з середовищем розробки Colab. Особливості синтаксису мови Python. Створення та використання змінних. Оператори Python.

#### Тема 2. Вбудовані функції та структури даних.

Вбудовані структури даних. Список та операції з елементами. Словник та операції з елементами. Кортеж та множина. Вбудовані функції. Імпорт та використання функцій стандартних бібліотек. Цикли та ітератори.

#### Тема 3. Створення користувацьких функцій та засоби функціонального програмування.

Основні відомості про декларацію функцій. Позиційні та іменовані аргументи. Створення модуля користувацьких функцій. Створення користувацької бібліотеки функцій. Принципи функціонального програмування. Оператори функціонального програмування. Декоратори.

#### Тема 4. Принципи об'єктноорієнтованого програмування.

Основні відомості про об'єктноорієнтоване програмування. Наслідування, поліморфізм та інкапсуляція. Створення класів та об'єктів. Основні стадії існування об'єкту. Особливості реалізації механізмів наслідування у мові Python.





## **Модуль № 2 «Спеціалізовані бібліотеки мови Python»**

### **Інтегровані вимоги модуля №2:**

Знати:

- методи пошуку та використання спеціалізованих бібліотек Python;
- представлення нестандартних типів та структур даних;
- основні елементи графічних інтерфейсів користувача;
- методи розповсюдження програм на Python.

Вміти:

- складати прикладні програми з математичних розрахунків з використанням спеціалізованих математичних бібліотек Python;
- виконувати візуалізацію даних та результатів математичних розрахунків;
- розробляти графічні інтерфейси користувача за допомогою бібліотеку PyQt;
- створювати користувацькій застосунок.

#### **Тема 1. Бібліотека чисельних методів numpy.**

Огляд можливостей бібліотеки numpy. Математичні функції. Особливості представлення та операції з матричної алгебри. Рішення задач лінійної алгебри. Чисельні методи розрахунків. Вирішення прикладних математичних задач за допомогою бібліотеки numpy.

#### **Тема 2. Бібліотека візуалізації даних matplotlib.**


Огляд можливостей бібліотеки matplotlib. Створення двовимірних графіків. Налаштування стилів відображення графіків. Відображення сіткових даних та тривимірних графіків. Спеціалізовані графіки бібліотеки matplotlib.

#### **Тема 3. Створення графічних інтерфейсів PyQt.**

Поняття графічний інтерфейс користувача. Огляд фреймворка Qt. Огляд бібліотеки PyQt. Розробка інтерфейсу користувача з стандартними віджетами. Створення користувацької програми.

#### **Тема 4. Розробка користувацьких віджетів PyQt.**


Розробка користувацького віджета. Сигнали та слоти віджетів. Реакції на події. Стили відображення віджетів. Створення виконуваного користувацького застосунку.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08–01–2023
		Стор. 8 із 12	

### 2.3. Тематичний план.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1 «Основи мови Python»</b>									
1.1	Мова Python	<b>3 семестр</b>				-			
		12	2	2	8				
1.2	Вбудовані функції та структури даних	14	2	2	8				
1.3	Створення користувацьких функцій та засоби функціонального програмування	14	2	2	8				
1.4	Принципи об'єктноорієнтованого програмування	14	2	2	8				
1.5	Модульна контрольна робота №1	4	2		2				
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>58</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>34</b>				
<b>Модуль №2 «Спеціалізовані бібліотеки мови Python»</b>									
2.1	Бібліотека чисельних методів numpy	<b>3 семестр</b>				-			
		14	2	2	8				
2.2	Бібліотека візуалізації даних matplotlib	14	2	2	8				
2.3	Створення графічних інтерфейсів PyQt	14	2	2	8				
2.4	Розробка користувацьких віджетів PyQt	15	2	2	8				
2.5	Модульна контрольна робота №2	5	2	-	3				
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>62</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>35</b>				
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>69</b>				



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08–01–2023
		Стор. 9 із 12	

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

#### **3.1. Методи навчання**

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладання, репродуктивний метод, дослідницький метод.

#### **3.2. Рекомендована література**

##### **Базова література**

3.2.1. Труніна Г.О., Настенко Д.В., Нестерко А.Б. Обчислювальна техніка та програмування : навч. посіб. – Київ : НТУУ «КПІ», 2020. – 117 с.

3.2.2. Васильєв О. М. Програмування мовою Python. - Тернопіль : Навчальна книга.– Богдан, 2019. - 504 с.

##### **Допоміжна література**

3.2.3. Костюченко А. О. Основи програмування мовою Python : навч. посіб. -Чернігів : ФОП Баликіна С. М., 2020. 180 с.

3.2.4. Allen B. Downey Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, 2nd edition. - Green Tea Press, 2015. - d 244 p.


#### **3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет**

3.3.1. <https://docs.python.org/uk/3.12/tutorial/index.html>

3.3.2. <https://docs.python.org/uk/3.12/reference/index.html>

3.3.3. <https://docs.python.org/uk/3.12/library/index.html>

3.3.4. <https://colab.research.google.com/>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08–01–2023
		Стор. 10 із 12	

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

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
<b>3 семестр</b>					
Модуль № 1 «Основи мови Python»			Модуль № 2 «Спеціалізовані бібліотеки мови Python»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	бали
Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	4x10	-	Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	4x10	бали
<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>	24	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	10	-
<b>Усього за модулем №1</b>	50	--	<b>Усього за модулем №2</b>	50	
<b>Усього за модулями №1, №2</b>				<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Усього за дисципліною</b>				<b>100</b>	

**Залікова рейтингова оцінка** визначається ( в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08–01–2023
		Стор. 11 із 12	

4.4. Сума поточних модульних контрольних рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

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

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.08–01–2023
		Стор. 12 із 12	

(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				