

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

Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій

Кафедра аеронавігаційних систем

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

\_\_\_\_\_ Сергій ЗАВГОРОДНІЙ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Анатолій ПОЛУХІН

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

**«Основи прикладних інженерних технологій»**


Освітньо-професійна програма: «Обслуговування повітряного руху»,  
«Системи аеронавігаційного обслуговування», «Безпілотні авіаційні комплекси»

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	1,2	270/9.0	50	–	83	137	ДЗ (1) – 1с, 2с	-	іспит 1с, диф.залік 2с
Заочна	1,2,3	270/9.0	12	-	16	242	К.р (1) – 2с, 3с	-	іспит 2с, диф.залік 3с

Індекс: НБ – 2 – 272 – 1/21 – 2.1.3Індекс: НБ – 2 – 272 – 2/21 – 2.1.3Індекс: НБ – 2 – 272 – 3/21 – 2.1.3Індекс: НБ – 2 – 272 – 1з/21 – 2.1.3

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
		Стор. 2 із 21	

Робочу програму навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Обслуговування повітряного руху», «Системи аеронавігаційного обслуговування», «Безпілотні авіаційні комплекси» навчальних НБ – 2 – 272 – 1/21; НБ – 2 – 272 – 2/21; НБ – 2 – 272 – 3/21; НБ – 2 – 272 – 1з/21 та робочих навчальних планів РБ – 2 – 272 – 1/21; РБ – 2 – 272 – 2/21; РБ – 2 – 272 – 3/21; РБ – 2 – 272 – 1з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 272 «Авіаційний транспорт» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили

к.т.н., доцент кафедри

аеронавігаційних систем \_\_\_\_\_ Євгенія ЗНАКОВСЬКА

старший викладач кафедри

аеронавігаційних систем \_\_\_\_\_ Тетяна МАЛЮТЕНКО

к.т.н., старший викладач кафедри

аеронавігаційних систем \_\_\_\_\_ Олександр КУЦЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Обслуговування повітряного руху», «Системи аеронавігаційного обслуговування», «Безпілотні авіаційні комплекси» спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» – кафедри аеронавігаційних систем, протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

Гарант ОПП

«Обслуговування повітряного руху» \_\_\_\_\_

Євгенія

ЗНАКОВСЬКА

Гарант ОПП

«Системи аеронавігаційного обслуговування» \_\_\_\_\_ Іван ОСТРОУМОВ

Гарант ОПП

«Безпілотні авіаційні комплекси» \_\_\_\_\_ Віталій ЛАРІН

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Віталій ЛАРІН


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_ Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01–02–2023
		Стор. 3 із 21	

## ЗМІСТ

<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 .....	4
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 .....	11
2.4. Домашнє завдання, контрольна (домашня) робота.....	12
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену або підсумкової контрольної роботи .....	13
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	13
3.1. Методи навчання .....	13
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	13
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет .....	14
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	14

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
		Стор. 4 із 21	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій» 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 «Основи прикладних інженерних технологій» полягає в формуванні профілю фахівця в галузях обслуговування повітряного руху, систем аеронавігаційного обслуговування, безпілотних авіаційних комплексів.

**Метою** викладання дисципліни є дослідження побудови інформаційних технологій (ІТ), вивчення принципів побудови обчислювальних комплексів, одержання навичок роботи з обчислювальною технікою, вивчення мов програмування високого рівня, вивчення основних методів розробки та проектування ІТ та дослідження прикладних математичних пакетів.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є надання студентам теоретичних та практичних знань в області ІТ та навичок роботи з ними. Ознайомлення з програмними засобами сучасних ІТ, програмними засобами побудови та проектування ІТ. Розроблення програмного забезпечення (ПЗ) для розв'язування прикладних задач за допомогою мов програмування високого рівня та обчислювальних засобів для практичного його використання для обслуговування повітряного руху, систем аеронавігаційного обслуговування, безпілотних авіаційних комплексів.

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

Програмні результати навчання (ПРН) в результаті вивчення даної дисципліни:

–ПРН 03. Застосовувати сучасні інформаційні технології, технічну літературу, бази даних, інші ресурси та сучасні програмні засоби для розв'язання спеціалізованих складних задач авіаційного транспорту.

Для освітньо-професійної програми «Обслуговування повітряного руху»:

–ПРН 20. Розробляти проектно-конструкторську та технологічну документацію зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів використовуючи спеціалізовані сучасні програмні засоби.

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

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі **компетентності**:

Для освітньо-професійної програми «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 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

–ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

–ЗК 07. Здатність працювати автономно;

–ЗК 08. Здатність працювати в команді;

–ЗК 09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

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

–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 освітньо-професійної програми «Системи аеронавігаційного обслуговування»:


–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;

–ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

–ФК 05. Здатність розробляти та впроваджувати у виробництво технологічні процеси будівництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об’єктів авіаційного транспорту, їх систем, оформлювати відповідну документацію, інструкції, правила та методики.

Для освітньо-професійної програми «Безпілотні авіаційні комплекси»:

–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 для забезпечення польотів безпілотних повітряних суден, що передбачає володіння навичками пілотування БПЛА в контрольованому та неконтрольованому просторі, обслуговування БПЛА, програмування та налаштування компонентів

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
		Стор. 6 із 21	

бортового та наземного сегментів безпілотних авіаційних комплексів

–ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

–ФК 05. Здатність розробляти та впроваджувати у виробництво технологічні процеси будівництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, оформлювати відповідну документацію, інструкції, правила та методики.

#### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика», «Фізика», та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Вступ до спеціальності» та інших.

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з 3 навчальних модулів, а саме:

– навчального модуля № 1 «Компоненти комп'ютера та інформаційні технології»

– навчального модуля № 2 «Основи програмування на C/C++»

– навчального модуля № 3 «Основи проектування та розробка графічних застосунків»

– навчального модуля № 4 «Системи комп'ютерної алгебри та чисельного аналізу», 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 «Компоненти комп'ютера та інформаційні технології»**

**Інтегровані вимоги модуля №1:** Під час засвоєння матеріалу модуля 1 студент повинен знати:

- архітектуру комп'ютерів різних типів;
- класифікацію та характеристики комп'ютерів;
- структуру персонального комп'ютера;
- види представлення інформації;
- види організації пам'яті;
- структуру операційної системи;
- поняття QR-кодування;
- принципи роботи пристроїв введення/виведення;
- методи та засоби захисту інформації;



- поняття хмарних технологій.

та **вміти**:

- визначати тип процесора;
- обирати оптимальний процесор, в залежності від виконуваного завдання;
- користуватися хмарними сервісами;
- переводити інформацію з однієї системи числення в іншу;
- використовувати інструменти захисту даних;
- використовувати засоби QR-кодування.

### **Тема 1. Вступ до курсу. Історія та основні етапи розвитку інформаційних технологій. Хмарні технології.**

Вступ до курсу. Історія комп'ютерів. Періоди. Графічний інтерфейс користувача. Уніфікація архітектури. Уніфікація периферійних пристроїв. Історія та основні етапи розвитку інформаційних технологій. Визначення хмарних технологій. Види хмар. Переваги хмарних сервісів. Можливості хмарних обчислень. Створення хмари.

### **Тема 2. Структура комп'ютера. Архітектура комп'ютера.**

Поняття архітектури й структури. Поняття про архітектуру комп'ютерів різних типів. Поняття нейманівських, постнейманівських та гарвардських архітектур. Класифікація і характеристики комп'ютерів. Структура персонального комп'ютера, компоненти комп'ютера, інтерфейси та роз'єми. Класифікація процесорів та їх архітектура. Структура і типи пам'яті, структура процесора. Структурна схема та принцип дії клавіатури. Склад, призначення, стандарти та характеристики системи відображення інформації.

### **Тема 3. Завантаження комп'ютера. Дані комп'ютера.**

Завантаження комп'ютера: порядок роботи та налаштування BIOS/UEFI, завантажувач операційної системи. Обслуговування дискової системи. Дані комп'ютера: структура пристрою збереження даних, файлова система, обслуговування пристрою збереження даних, архівування даних, безпека даних. Перевірка, дефрагментація, архівація даних. Методи та види архівації. Огляд ПЗ для архівації даних різного типу. Архівація файлів. Вилучення та додавання файлів в архів. Архів який розпаковується без спеціального ПЗ. Формати архівів з втратами інформації та без втрат інформації. Якість стиснення файлів різних форматів. Основні алгоритми стиснення інформації. Кодування інформації. QR-кодування. Основні погрози безпеки даних, методи та засоби захисту даних. Безпека даних в ІТ та захист ОС, баз даних, антивірусний захист.

### **Тема 4. Операційна система (ОС). Типи команд ОС.**

ОС. Визначення ОС. Керування за допомогою команд, командний інтерпретатор. Типи команд ОС: довідка, керування інтерфейсом, інформація про ОС, робота з пристроями збереження даних та файлами, запуск програм, сценарії запуску команд (скрипти).



## **Інтегровані вимоги модуля №2:**

Під час засвоєння матеріалу модуля 2 студент повинен **знати:**

- основи роботи з мовою програмування C++;
- базові прості типи даних мови C++;
- основну структуру програми та файлів проекту;
- поняття класів, об'єктів.

та **вміти:**

- програмувати елементарні обчислення мовою C++;
- використовувати умовні оператори та оператори циклу;
- працювати з пам'яттю;
- програмувати функції мовою C++;
- створювати статичні та динамічні масиви;
- використовувати функції, які працюють з рядками та файлами;
- створювати об'єкти та класи.

### **Тема 1. Системи числення (СЧ) та представлення чисел в комп'ютері.**

#### **Мови програмування.**

Представлення інформації. Одиниці інформації. Основні поняття. Розгорнута форма запису числа. Визначення СЧ. Позиційні та непозиційні СЧ. Типи СЧ, бінарна СЧ, десяткова СЧ, шістнадцяткова СЧ, цілочисельні числа та числа з плаваючою комою. Переклад цілих чисел з десяткової СЧ в іншу. Переклад дробових чисел з десяткової СЧ в іншу. Переклад довільних чисел з десяткової СЧ в іншу. Переклад цілих чисел з різних СЧ в десяткову. Алгоритм перекладу від'ємних чисел. Основні формати зберігання цілих чисел. Мови програмування: основні поняття, рівні мов програмування, типи трансляторів, процес збирання програми, виконуваний код, асемблер, мови програмування високого рівня, середовище розробки C/C++.


#### **Тема 2. Структура програмного коду C/C++. Основні блок-схеми алгоритмів та їх реалізація на C/C++.**

Структура програмного коду C/C++: інструкції, типи виразів, функції, функція main, директиви. Структура програми і файли проекту. Модулі. Елементи мови. Базові прості типи даних. Операції й оператори. Керуючі структури. Порожній оператор. Складовий оператор. Оператор-вираз. Умовний оператор. Оператор-перемикач. Оператор покрокового циклу. Оператори умовного циклу. Основні блок-схеми алгоритмів та їх реалізація на C/C++: ввід/вивід даних, умови, цикли, перемикач, зовнішня функція. Визначення алгоритму. Його характеристики. Принципи побудови алгоритмів. Способи запису алгоритму. Словесний спосіб подання алгоритму. Графічний спосіб подання алгоритму. Блок-схема. Правила виконання схем. Співвідношення геометричних елементів символів. Псевдокоди. Програмний спосіб подання алгоритму. Переваги та недоліки машинних мов. Структури алгоритмів. Алгоритми: лінійні, що розгалужуються, циклічні, допоміжні.

#### **Тема 3. Масиви даних в C/C++. Символи та рядки символів.**

Масиви даних в C/C++: розмірність масивів, адреси та вказівники, динамічні масиви, структури. Одномірні та багатомірні масиви. Символи та рядки символів: таблиця кодування символів, рядки символів в C та C++, регулярні



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
		Стор. 9 із 21	

вирази. Таблиця кодування символів ASCII. Рядки символів в C++: додаткові можливості та перевірка правильності.

#### **Тема 4. Файли даних в C/C++.**

Файли. Робота з файлами в стилі C: режими відкриття файлу, перевірка стану файлу, робота з текстовими і бінарними файлами, переміщення по файлу. Робота з файлами в стилі C++: режими відкриття файлу, перевірка стану файлу, робота з текстовими і бінарними файлами, переміщення по файлу.

#### **Тема 5. Об'єктно орієнтоване програмування (ООП) в C++. Поліморфізм методів класу. Багатопотоковість.**

Об'єктно орієнтоване програмування (ООП) в C++: імперативний, структурний, функціонально і об'єктно орієнтований підходи. Базові поняття: класи, поля, методи, об'єкти класу. Інкапсуляція та успадкування класів, рівні доступу до полів класу. Синтаксис класу у C++. Доступ до полів класу. Конструктори і деструктори. Поліморфізм методів класу: типи поліморфізму, перевизначення методів, віртуальні методи. Абстрактні класи. Багатопотоковість: потоки, процеси, пріоритетність, м'ютекси, комп'ютерний час.

### **Модуль № 3 «Основи проектування та розробка графічних застосунків»**

#### **Інтегровані вимоги модуля №3:**

Під час засвоєння матеріалу модуля 3 студент повинен знати:

- класи бібліотеки Qt;
- принципи роботи з динамічними бібліотеками;
- характеристики та принципи побудови алгоритмів;
- компоненти алгоритмічної мови;
- основні структури алгоритмів;
- поняття рекурсивних алгоритмів;

та **вміти**:


- працювати з віджетами;
- складати алгоритми;
- використовувати основні алгоритми для пошуку даних;
- застосовувати прийоми алгоритмізації розрахункових задач;
- використовувати рекурсивні алгоритми при вирішенні розрахункових задач.

#### **Тема 1. Графічний інтерфейс користувача (GUI). Віджети Qt та зв'язки між ними.**

Графічний інтерфейс користувача. Визначення. Інструментарій розробки Qt, складові частини Qt, типовий проект Qt. Qt Designer. Віджети Qt та зв'язки між ними: вікна, діалоги, макети, контейнери, кнопки, введення/виводу даних, слоти і сигнали. Qt Діалоги роботи з файлами.

#### **Тема 2. Бібліотеки класів. Бібліотека побудови графіків Qwt.**

Зовнішні бібліотеки. Бібліотеки підпрограм – визначення. Бібліотека. Статична бібліотека. Підключення статичної бібліотеки. Динамічна бібліотека. Підключення

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
		Стор. 10 із 21	

динамічної бібліотеки. Розташування файлів бібліотек. Переваги і недоліки типів бібліотек. Бібліотека побудови графіків Qwt: осі графіку, встановлення кольору і типу лінії, побудова кривої, встановлення сітки, додавання підписів, керування графіком.

### **Тема 3. Лінійні структури даних. Деревовидні структури даних.**

Лінійні структури даних: вектор, список, зв'язаний список, хеш-таблиця, словник, черга, стек. Деревовидні структури даних: алгоритми пошуку/додавання/видалення бінарного дерева, рекурсивні функції. Рекурсія. Введення до рекурсивних алгоритмів. Рекурсивне задання математичних функцій. Поширені рекурсивні алгоритми. Рекурсивний алгоритм обчислення факторіалу. Алгоритм Евкліда для знаходження найбільшого спільного дільника. Рекурсивний алгоритм для розрахунку чисел Фібоначчі. Дерева. Основні поняття. Алгоритми роботи з бінарними деревами.

### **Тема 4. Алгоритми сортування даних. Алгоритми пошуку даних.**

Організація роботи з базами даних. Алгоритми пошуку даних: лінійного, бінарного, інтерполяційного. Пошук в масиві записів. Метод простого перебору. Бінарний пошук. Алгоритми сортування даних: обміном, вибором, включенням, за Шеллом. Сортування масивів. Метод прямого обміну (бульбашки).

## **Модуль № 4 «Системи комп'ютерної алгебри та чисельного аналізу»**

### **Інтегровані вимоги модуля №4:**

Під час засвоєння матеріалу модуля 4 студент повинен знати:


- основи роботи з системами комп'ютерної алгебри (СКА);
- сервісні функції у СКА;
- порядок визначення та виклику функцій у СКА;
- функції для роботи з рядками та файлами у СКА;

та **вміти**:

- виконувати елементарні обчислення у СКА;
- будувати елементарні графіки у СКА;
- програмувати лінійні алгоритми, алгоритми, що розгалужуються та циклічні алгоритми у СКА;
- розв'язувати задачі лінійної алгебри у СКА;
- використовувати сервісні функції у СКА.

### **Тема 1. Огляд наявних систем комп'ютерної алгебри і чисельного аналізу.**

Огляд наявних систем комп'ютерної алгебри і чисельного аналізу: Maple, Mathematica, Matlab, Mathcad, GNU Octave, Python3.x та ін. GNU Octave, Python3.x: інтерфейс, документація. Знайомство з пакетами прикладних програм GNU Octave, Python3.x. Основи роботи з GNU Octave, Python3.x. Основні функції та змінні, математичні операції, вектори і матриці, особливі види матриць, двовимірні і тривимірні графіки.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
		Стор. 11 із 21	

## Тема 2. GNU Octave, Python3.x: Оператори, функції, робота з файлами, вирішення систем рівнянь.


Середовище програмування GNU Octave, Python3.x. Оператори. Особливості використання пакета GNU Octave, Python3.x. Задачі лінійної алгебри, робота з функціями в середовищі пакетів GNU Octave, Python3.x. Оператор умовного переходу. Оператор переключення. Оператори циклу. Переривання циклу. Виключні ситуації. Сервісні функції. Порядок визначення та виклику функцій. Область видимості змінних. Функції для роботи з рядками. Функції для роботи з файлами.

### 2.3. Тематичний план.

№ по р	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1 « Компоненти комп'ютера та інформаційні технології »</b>									
1.1	Вступ до курсу. Історія та основні етапи розвитку інформаційних технологій. Хмарні технології.	<b>1 семестр</b>				<b>1 семестр</b>			
		8	2	2	4	12,5	1	0,5	11
1.2	Структура комп'ютера. Архітектура комп'ютера.	20	2 2	2 2 2	10	16	1,5	1,5	13
1.3	Завантаження комп'ютера. Дані комп'ютера.	24	2 2 2	2 2 2	12	19	2,5	1,5	15
1.4	Операційна система (ОС). Типи команд ОС.	12	2	2 2	6	12,5	1	0,5	11
		<b>Усього за 1 семестр</b>				60	6	4	50
1.5	Модульна контрольна робота № 1	4	-	2	2	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>68</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
<b>Модуль № 2 «Основи програмування на C/C++»</b>									
2.1	Системи числення (СЧ) та представлення чисел в комп'ютері. Мови програмування.	<b>1 семестр</b>				<b>2 семестр</b>			
		16	2	2 2 2	8	13	0,5	1,5	11
2.2	Структура програмного коду C/C++. Основні блок-схеми алгоритмів та їх реалізація на C/C++.	20	2 2	2 2 2	10	13	1	1	11
2.3	Масиви даних в C/C++. Символи та рядки символів.	20	2 2	2 2 2	10	13	1	1	11



2.4	Файли даних в C/C++.	16	2	2 2	8	13	0,5	1,5	11
2.5	Об'єктно орієнтоване програмування (ООП) в C++. Поліморфізм методів класу. Багатопотоковість.	28	2 2 2	2 2 2 1	15	13	1	1	11
2.6	Домашня робота	8	-	-	8	-	-	-	-
2.7	Модульна контрольна робота №2	4	2	-	2	-	-	-	-
2.8	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>112</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>61</b>	<b>73</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>63</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль № 3 «Основи проектування та розробка графічних застосунків»</b>									
3.1	Графічний інтерфейс користувача (GUI). Віджети Qt та зв'язки між ними.	2 семестр			2 семестр				
		10	2	2 2	4	11,5	0,5	1	10
3.2	Бібліотеки класів. Бібліотека побудови графіків Qwt.	10	2	2 2	4	11,5	0,5	1	10
3.3	Лінійні структури даних. Деревовидні структури даних.	10	2	2 2	4	12	0,5	1	10,5
3.4	Алгоритми сортування даних. Алгоритми пошуку даних.	10	2	2 2	4	12	0,5	1	10,5
3.5	Домашня робота	8	-	-	8	-	-	-	-
3.6	Модульна контрольна робота № 3	4	2	-	2	Усього за 2 семестр			
						120	6	10	104
3.7	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	3 семестр			
						8	-	-	8
	<b>Усього за модулем № 3</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>49</b>
<b>Модуль № 4 «Системи комп'ютерної алгебри та чисельного аналізу»</b>									
4.1	Огляд наявних систем комп'ютерної алгебри і чисельного аналізу. GNU Octave, Python3.x.	17	2	2 2 2 2	7	39,5	-	0,5	39
4.2	GNU Octave, Python3.x: Оператори, функції, робота з файлами, вирішення систем рівнянь.	17	2	2 2 2 2	7	39,5	-	0,5	39
4.3	Модульна контрольна робота №4	4	2	-	2	-	-	-	-
4.5	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	3	-	1	2
						Усього за 3 семестр			
						90	-	2	88
	<b>Усього за модулем № 4</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>82</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>80</b>
	<b>Усього за навчальною дисципліною</b>	<b>270</b>	<b>50</b>	<b>83</b>	<b>137</b>	<b>270</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>242</b>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
		Стор. 13 із 21	

## 2.4. Домашнє завдання/Контрольна (домашня) робота

Мета домашнього завдання полягає у закріпленні і поглибленні знань та отриманні практичних навичок у вмінні збирати, аналізувати та правильно оформлювати теоретичний матеріал для розкриття теми дослідження.

Домашні завдання (ДЗ) виконуються в першому та другому семестрах, 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.

Час, потрібний для виконання домашніх завдань №1, №2 до 8 годин самостійної роботи на кожне.

Виконання, оформлення та захист домашніх завдань здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Домашнє завдання №1 виконується з навчального матеріалу і є складовою модуля №2 «Основи програмування на C/C++». Мета домашнього завдання полягає у розробленні алгоритмів для подальшого розроблення прикладних програм за допомогою сучасних мов та систем програмування для виконання обчислювальних процесів та моделювання, а також у створенні додатків.

Домашнє завдання №2 виконується з навчального матеріалу і є складовою модуля №3 «Основи проектування та розробка графічних застосунків». Мета домашнього завдання полягає у розробці прикладних програм за допомогою сучасних мов та систем програмування для виконання обчислювальних процесів та моделювання, а також у створенні графічних інтерфейсів та додатків.

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.

## 2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену або підсумкової контрольної роботи


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

## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

З метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів на всіх лекціях використовуються мультимедійні презентації, дискусії

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
		Стор. 14 із 21	

Значна кількість інформації опрацьовується студентами самостійно із наведених в списку рекомендованої літератури джерел.

Під час лабораторних занять запроваджується опитування та доповнення до матеріалів проведених занять.

## 3.2. Рекомендована література

### Базова література

- 3.2.1. Васильєв О.М. Алгоритми: навч. посіб. – Київ : Ліра-К, 2022. – 424 с.
- 3.2.2. Васильєв О. Програмування на С++ в прикладах і задачах: навч. посіб. / О. Васильєв. – Київ: Ліра-К, 2020. – 382 с.
- 3.2.3. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютера. Навчальний посібник. – К: Ліра-К, 2019. – 264 с.
- 3.2.4. Матвієнко М.П., Шаповалов С.П. Математична логіка та теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – К.: Ліра-К, 2021. – 212 с.
- 3.2.5. INTERNATIONAL STANDART ISO/IEC 18004:2015 / This standard was last reviewed and confirmed in 2021.
- 3.2.6. Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language (4th Edition). Addison-Wesley, 2013. – 1376 p

### Допоміжна література

- 3.2.7. Hansen JS. GNU Octave - beginners guide. Packt Publishing , 2011. – 280 p.
- 3.2.8. Foundations of Qt Development / Johan Thelin. – Apress, 2007 – 528 p.

## 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

- 3.3.1 [http://www.ans.nau.edu.ua/subject\\_3\\_ua](http://www.ans.nau.edu.ua/subject_3_ua)
- 3.3.2. <https://www.mathworks.com/products/matlab-online.html>
- 3.3.3. <https://visualstudio.microsoft.com/ru/>
- 3.3.4. [https://www.cplusplus.com/doc/tutorial/program\\_structure/](https://www.cplusplus.com/doc/tutorial/program_structure/)
- 3.3.5. <https://www.cplusplus.com/reference/iostream/>
- 3.3.6. <https://www.cplusplus.com/reference/iostream/cout/?kw=cout>
- 3.3.7. <https://www.cplusplus.com/reference/iostream/cin/?kw=cin>
- 3.3.8. <https://www.cplusplus.com/reference/string/string/?kw=string>
- 3.3.9. <https://www.cplusplus.com/reference/regex/ECMAScript/>
- 3.3.10. [https://www.cplusplus.com/reference/regex/regex\\_match/](https://www.cplusplus.com/reference/regex/regex_match/)
- 3.3.11. [https://en.wikipedia.org/wiki/Run-length\\_encoding](https://en.wikipedia.org/wiki/Run-length_encoding)
- 3.3.12. <http://ru.wikipedia.org/wiki/QR-%EA%EE%E4>
- 3.3.13. [http://kcoding.net/2012/qrcode\\_tutorials/](http://kcoding.net/2012/qrcode_tutorials/)
- 3.3.14. <https://www.codeblocks.org/>

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

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1. та 4.2


Таблиця 4.1



Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
	1 семестр	1 семестр		1 семестр	2 семестр
Модуль № 1 «Компоненти комп'ютера та інформаційні технології»			Модуль № 2 «Основи програмування на C/C++»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	бали
Лабораторні завдання	12 (4x3)	12 (4x3)	Лабораторні завдання	35 (5x7)	35 (5x7)
			Виконання домашньої роботи/контрольна робота	9	13
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	8	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	21	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	12	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	12	-
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>56</b>	<b>-</b>
<b>Усього за модулями №1, №2</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>	

Таблиця 4.2

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
	2 семестр	3 семестр		2 семестр	3 семестр
Модуль № 3 «Основи проектування та розробка графічних застосунків»			Модуль № 4 «Системи комп'ютерної алгебри та чисельного аналізу»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	бали
Лабораторні завдання	40 (4x10)	40 (4x10)	Лабораторні завдання	20 (2x10)	10 (2x5)
Виконання домашньої роботи/контрольна робота	10	20	Підсумкова семестрова контрольна робота	-	30
<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 №3	15	-	Виконання модульної контрольної роботи №4	15	-
<b>Усього за модулем №3</b>	<b>65</b>	<b>60</b>	<b>Усього за модулем №4</b>	<b>35</b>	<b>40</b>
<b>Усього за модулями №3, №4</b>				<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Усього за дисципліною</b>				<b>100</b>	

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01–02–2023
		Стор. 16 із 21	

**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.

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


У випадку **диференційованого заліку** підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS.

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 визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за *перший, другий та третій* семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою ECTS.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
		Стор. 17 із 21	

(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				



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Основи прикладних інженерних технологій»

Шифр  
Документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.01–02–2023

Стор. 18 із 21

(Ф 21.01 – 03)



**Силабус навчальної дисципліни**  
**«ОСНОВИ ПРИКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНИХ**  
**ТЕХНОЛОГІЙ»**

**Освітньо-професійної програми** «Обслуговування повітряного руху», «Системи аеронавігаційного обслуговування», «Безпілотні авіаційні комплекси»

**Галузь знань:** 27 «Транспорт»

**Спеціальність:** 272 «Авіаційний транспорт»

<b>Рівень вищої освіти</b> (перший (бакалаврський), другий (магістерський))	перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	фахового компонента ОП
<b>Курс</b>	1
<b>Семестр</b>	1, 2 (заочно 1, 2 та 3)
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	270 години/9.0 кредити
<b>Мова викладання</b>	Українська, англійська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Дослідження побудови інформаційних технологій (ІТ), вивчення принципів побудови обчислювальних комплексів, вивчення основних методів розробки та проектування ІТ та дослідження прикладних математичних пакетів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Одержання навичок роботи з обчислювальною технікою, вивчення мов програмування високого рівня,
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	– ПРН 03. Застосовувати сучасні інформаційні технології, технічну літературу, бази даних, інші ресурси та сучасні програмні засоби для розв'язання спеціалізованих складних задач авіаційного транспорту.  Для освітньо-професійної програми «Обслуговування повітряного руху»: – ПРН 20. Розробляти проектно-конструкторську та технологічну документацію зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів використовуючи спеціалізовані сучасні програмні засоби.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Для освітньо-професійної програми «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;



Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
	Стор. 19 із 21	

–ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;  
–ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;  
–ЗК 07. Здатність працювати автономно;  
–ЗК 08. Здатність працювати в команді;  
–ЗК 09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;  
–ЗК 12. Знання фундаментальних розділів фізики, математики, інформатики та сучасних інформаційних технологій;  
–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 освітньо-професійної програми «Системи аеронавігаційного обслуговування»:

–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 соціальноекономічних наук, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов;  
–ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;  
–ФК 05. Здатність розробляти та впроваджувати у виробництво технологічні процеси будівництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, оформлювати відповідну документацію, інструкції, правила та методики.

Для освітньо-професійної програми «Безпілотні авіаційні комплекси»:

–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 соціальноекономічних наук, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, зокрема для забезпечення польотів безпілотних повітряних суден, що передбачає володіння навичками пілотування БПЛА в контрольованому та неконтрольованому просторі, обслуговування БПЛА, програмування та налаштування компонентів бортового та наземного сегментів безпілотних авіаційних комплексів  
–ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;  
–ФК 05. Здатність розробляти та впроваджувати у виробництво технологічні процеси будівництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, оформлювати відповідну документацію, інструкції, правила та методики



<b>Навчальна логістика</b>	<b>Зміст дисципліни:</b> <b>1. Модуль №1 «Компоненти комп'ютера та інформаційні технології»:</b> <b>1.1</b> Вступ до курсу. Історія та основні етапи розвитку інформаційних технологій. Хмарні технології. <b>1.2</b> Структура комп'ютера. Архітектура комп'ютера. <b>1.3</b> Завантаження комп'ютера. Дані комп'ютера. <b>1.4</b> Операційна система (ОС). Типи команд ОС. <b>2. Модуль №2 «Основи програмування на C/C++»:</b> <b>2.1</b> Системи числення (СЧ) та представлення чисел в комп'ютері. Мови програмування. <b>2.2</b> Структура програмного коду C/C++. Основні блок-схеми алгоритмів та їх реалізація на C/C++. <b>2.3</b> Масиви даних в C/C++. Символи та рядки символів. <b>2.4</b> Файли даних в C/C++. <b>2.5</b> Об'єктно орієнтоване програмування (ООП) в C++. Поліморфізм методів класу. Багатопотоковість. <b>3. Модуль №3 «Основи проектування та розробка графічних застосунків»:</b> <b>3.1</b> Графічний інтерфейс користувача (GUI). Віджети Qt та зв'язки між ними. <b>3.2</b> Бібліотеки класів. Бібліотека побудови графіків Qwt. <b>3.3</b> Лінійні структури даних. Деревовидні структури даних. <b>3.4</b> Алгоритми сортування даних. Алгоритми пошуку даних. <b>4. Модуль №4 «Системи комп'ютерної алгебри та чисельного аналізу»:</b> <b>4.1</b> Огляд наявних систем комп'ютерної алгебри і чисельного аналізу. <b>4.2</b> GNU Octave, Python3.x: Оператори, функції, робота з файлами, вирішення систем рівнянь. <b>Види занять:</b> лекції, лабораторні роботи <b>Методи навчання:</b> лекція, демонстрація, лабораторні роботи <b>Форми навчання:</b> очна/заочна
<b>Пререквізити</b>	Знання з вищої математики
<b>Пореквізити</b>	загальні знання з програмування
<b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</b>	<b>Навчальна та наукова література:</b> 1. Васильєв О.М. Алгоритми: навч. посіб. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2022. – 424 с. 2. Васильєв О. Програмування на C++ в прикладах і задачах: Навч. Посіб. / О. Васильєв. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. – 382 с. 3. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютера. Навчальний посібник. — К: Ліра-К, 2019. — 264 с. 4. Матвієнко М.П., Шаповалов С.П. Математична логіка та теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – К.: Ліра-К, 2021. – 212 с. 5. Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language (4th



Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи прикладних інженерних технологій»	Шифр Документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-02-2023
	Стор. 21 із 21	

	Edition). Addison-Wesley, 2013. – 1376 p 6. Hansen JS. GNU Octave - beginners guide. Packt Publishing , 2011. 280 p. 7. Foundations of Qt Development / Johan Thelin. – Apress, 2007 – 528 p.	
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, комп'ютерний клас	
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Диференційний залік, опитування, тестування, екзамен, письмово	
<b>Кафедра</b>	аеронавігаційних систем	
<b>Факультет</b>	аеронавігації, електроніки та телекомунікації	
<b>Викладач(і)</b>		<b>ПІБ викладача: Знаковська Євгенія Анатоліївна</b> <b>Посада: доцент</b> <b>Науковий ступінь: к.т.н</b> <b>Вчене звання: доцент</b> <b>Профайл викладача: <a href="https://orcid.org/0000-0002-9064-6256">https://orcid.org/0000-0002-9064-6256</a></b> <b>Тел.: 044 406-72-44</b> <b>E-mail: <a href="mailto:yevheniia.znakovska@npp.nau.edu.ua">yevheniia.znakovska@npp.nau.edu.ua</a></b> <b>Робоче місце: кафедра АНС, ауд 11-315</b>
		<b>ПІБ викладача: Куценко Олександр Вікторович</b> <b>Посада: старший викладач</b> <b>Науковий ступінь: к.т.н.</b> <b>Вчене звання: немає</b> <b>Профайл викладача: <a href="https://orcid.org/0000-0003-2741-5559">https://orcid.org/0000-0003-2741-5559</a></b> <b>Тел.: 044 406-75-21</b> <b>E-mail: <a href="mailto:oleksandr.kutsenko@npp.nau.edu.ua">oleksandr.kutsenko@npp.nau.edu.ua</a></b> <b>Робоче місце: ННЦ «Аерокосмічний центр» НАУ ауд 11-318</b>
		<b>ПІБ викладача: Малютенко Тетяна Леонідівна</b> <b>Посада: старший викладач</b> <b>Науковий ступінь: немає</b> <b>Вчене звання: немає</b> <b>Профайл викладача: <a href="http://www.ans.nau.edu.ua/cadre_maliutenko_ua">http://www.ans.nau.edu.ua/cadre_maliutenko_ua</a></b> <b>Тел.: 044 406-72-44</b> <b>E-mail: <a href="mailto:maliutenko@nau.edu.ua">maliutenko@nau.edu.ua</a></b> <b>Робоче місце: кафедра АНС</b>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Оригінальність навчальної дисципліни полягає в тому, що базові теоретичні знання та практичні навички будуть цікаві фахівцям авіаційної галузі. Є базовою дисципліною. Beginner-friendly. Викладання англійською мовою	
<b>Лінк на дисципліну</b>	Код класу «Основи прикладних інженерних технологій»	