

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
 Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
 Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

УЗГОДЖЕНО  
 Декан ФАЕТ

«14» 06 2021 р. С. Завгородній

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи  
 «18» 06 2021 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Основи алгоритмізації та програмування в електроніці»**

Освітньо-професійні програми:

Електронні системи  
 Електронні технології інтернету речей  
 Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу

Галузь знань  
 Спеціальність:

17 Електроніка та телекомунікації  
 171 Електроніка

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лаб. заняття	СРС	ДЗ/РГР/К.р.	Форма сем. контролю
Денна:	1,2	330/11,0	68	-	102	160	1ДЗ-1с 1ДЗ-2с	диф.залик 1, 2 с
Заочна	1,2,3	330/11,0	12	-	22	296	1К.р.-2с 1К.р.-3с	диф.залик 2, 3с

Індекс:

НБ-2-171-1/21-2.1.3,  
 НБ-2-171 -1з/21-2.1.3,

НБ-2-171-2/21-2.1.3,  
 НБ-2-171 -2з/21-2.1.3,

НБ-2-171-3/21-2.1.3  
 НБ-2-171 -3з/21-2.1.3

**СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021**



Робочу програму навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Електронні системи», «Електронні технології інтернету речей», «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-2-171-1/21, № НБ-2-171-2/21, № НБ-2-171-3/21, № РБ-2-171-1/21, № РБ-2-171-2/21, № РБ-2-171-3/21 та №НБ-2-171-1з/21, №НБ-2-171-2з/21, №НБ-2-171-3з/21, №РБ-2-171-1з/21, №РБ-2-171-2з/21, №РБ-2-171-3з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 171 «Електроніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:  
ст. викладач кафедри ЕРМІТ

  
\_\_\_\_\_ Н. Бурцева

асистент кафедри ЕРМІТ

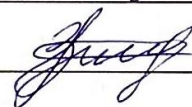
  
\_\_\_\_\_ І. Михальчук

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» (освітньо-професійні програми: «Електронні системи», «Електронні технології інтернету речей», «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу») - кафедри ЕРМІТ, протокол №14 від «07» 06 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми  
«Електронні системи»

  
\_\_\_\_\_ В. Уланський

Гарант освітньо-професійної програми  
«Електронні технології інтернету речей»

  
\_\_\_\_\_ О. Задорожний

Гарант освітньо-професійної програми  
«Комп'ютеризовані засоби моніторингу  
використання частотного ресурсу»

  
\_\_\_\_\_ В. Іванов

Завідувач кафедри

  
\_\_\_\_\_ В. Шутко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 9 від «14» 06 2021 р.


Голова НМРР

  
\_\_\_\_\_ О. Кривоносенко

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 3 з 15	

## 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.....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки.....	5
2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	5
2.3. Тематичний план.....	10
2.4. Домашнє завдання.....	12
2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	12
2.6. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН).....	12
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ.....	12
3.1. Методи навчання.....	12
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	13
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	13
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.....	13

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 4 з 15	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та 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.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що направлені на підготовку до вивчення та засвоєння циклу дисциплін з електроніки професійного спрямування.

**Метою** викладання дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій; формування у здобувачів вищої освіти алгоритмічного мислення та розуміння логіки процесів; навичок розв'язання типових наукових та інженерних задач за допомогою сучасного програмного забезпечення, що є фундаментальною основою для фахівця в галузі електроніки та телекомунікацій.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- формування у здобувачів вищої освіти знань, пов'язаних з процесом розробки програм, зокрема включаючи зв'язки між задачею та алгоритмом її вирішення, між алгоритмом та програмним кодом;
- засвоєння здобувачами вищої освіти основних положень мов програмування C++/C#;
- набуття практичних навичок роботи в колективі, вмінь знаходити правильні рішення для побудови та налагоджування програм мовами C++/C#.

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

**ПРН2.** Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.

**ПРН5.** Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.


**ПРН12.** Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики.

**ПРН13.** Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.

**ПРН14.** Дотримуватися норм сучасної української ділової та професійної мови.

**ПРН15.** Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність

**ПРН16.** Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 5 з 15	

**ПРН20.** Застосовувати сучасне програмне забезпечення для проектування цифро-аналогових та цифрових систем.

**ПРН21.** Застосовувати сучасні алгоритми та програми для цифрової обробки сигналів та зображень.

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

**ЗК1.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК2.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

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

**ЗК4.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.

**ЗК6.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК8.** Навички міжособистісної взаємодії.

**ЗК9.** Здатність працювати в команді.

**ЗК12.** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

**ЗК14.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**ЗК16.** Базові знання в галузі електроніки, необхідні для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін.

**ФК 5.** Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернетресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.

### **1.4. Міждисциплінарні зв'язки**

Навчальна дисципліна «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці» використовує знання, які набувають студенти при вивченні таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Основи математичного моделювання процесів в електронних пристроях», «Чисельні методи та програмування в авіаційній електроніці» та інших.

## **2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.**

### **2.1. Зміст навчальної дисципліни**

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

- навчального модуля №1 «Арифметичні та логічні основи програмування»;
- навчального модуля №2 «Структурне програмування засобами мови C++»;
- навчального модуля №3 «Об'єктно-орієнтована мова програмування C#»,


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 кожного модуля**

#### **Модуль 1. «Арифметичні та логічні основи програмування»**

##### **Інтегровані вимоги модуля №1:**

В результаті засвоєння матеріалу модуля здобувач повинен

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 6 з 15	

**знати:**

- властивості, форми подання та базові структури алгоритмів;
- правила представлення чисел в різних системах числення;
- основні закони алгебри логіки;

**вміти:**

- розробляти алгоритми розв'язання типових математичних та інженерних задач;
- працювати з числовою інформацією, поданою в різноманітних системах числення зі застосуванням різних кодів;
- застосовувати закони алгебри логіки.

**Тема 1. Алгоритми та їх властивості**

Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Форми подання алгоритму. Виконавець алгоритму. Система команд виконавця алгоритму. Базові структури алгоритмів: слідування, розгалуження, повторення. Графічні схеми базових структур алгоритмів.

**Тема 2. Системи числення**

Розгорнута форма запису числа. Переведення цілих чисел з десяткової системи числення в іншу. Переведення дробових чисел з десяткової системи числення в іншу. Переведення довільних чисел з десяткової системи числення в іншу. Переклад цілих чисел з різних систем числення в десяткову. Переведення чисел з двійкової системи числення в вісімкову і шістнадцяткову системи числення. Переведення чисел з вісімкової і шістнадцяткової систем числення в двійкову систему числення. Основні формати зберігання інформації. Основні формати зберігання цілих чисел

**Тема 3. Арифметичні дії в різних системах числення**

Алгоритми складання, віднімання, множення та ділення в двійковій системі числення, в вісімковій і шістнадцятковій системах числення. Арифметичні дії в довільних системах чисел.

**Тема 4. Кодування від'ємних чисел**

Алгоритми перевелення від'ємних чисел. Прямий, обернений та додатковий коди. Особливості алгоритмів додавання та віднімання в оберненому та додатковому кодах.

**Тема 5. Основи булевої алгебри**

Операції диз'юнкція, кон'юнкція, заперечення. Закони комутативності, асоціативності, дистрибутивності, тотожності, доповнення. Таблиці істинності.

**Модуль 2. «Структурне програмування засобами мови C++»**

В результаті засвоєння матеріалу модуля здобувач повинен

**знати:**

- сучасні технології програмування
- базові структури мови програмування C++;

**вміти:**

- розробляти програми для розв'язання типових математичних та інженерних задач.

**Тема 1. Мови програмування**

Основні поняття. Покоління мов програмування. Сучасні системи програмування. Поняття про стилі програмування. Засоби створення програм мовою C++



## Тема 2. Основні поняття мови C++

Основні типи даних в C++: константи, змінні. Введення/виведення даних, модифікатори специфікацій перетворень.

Типи даних. Арифметичні операції. Операції рівності та відношення.

## Тема 3. Керуючі конструкції мови C++

Лінійна конструкція.

Конструкції розгалуження.

Конструкції повторення.

## Тема 4. Динамічний розподіл даних

Адреси даних. Вказівники та посилання. Динамічна пам'ять. Команди new і delete

## Тема 5. Масиви

Основні визначення та поняття. Оголошення та ініціалізація масивів. Динамічне визначення масивів. Генератор випадкових чисел.

Багатомірні масиви.

## Тема 6. Упорядкування даних в масивах

Поняття про сортування даних в масивах. Алгоритми сортування (обмінне сортування (метод «бульбашки», «шейкер-сортування), сортування вибором, сортування вставками, швидке сортування тощо.)

Пошук елемента в масиві (лінійний, бінарний тощо)

## Тема 7. Рядки в C++ та символні масиви

Рядки символів та дії ад ними. Функції для опрацювання рядків. Криптографічні задачі.

## Тема 8. Функції

Опис функції. Фактичні та формальні параметри. Передача параметрів у функцію за значенням та за адресою. Функції і масиви. Передача одновимірного та багатомірного масиву в функцію. Аргументи за замовчуванням у функціях. Перевантаження функцій. Рекурсія.

## Тема 9. Структури. Об'єднання. Зчислення

Складені типи даних. Структурна змінна. Оголошення та ініціалізація структурної змінної. Виділення пам'яті для структури. Вкладені структури. Масиви native-структур.

Структури і функції. Передача структури в функцію. Повернення структури з функції.

Об'єднання. Ключове слово union. Приклади використання об'єднань

Зчислення. Ключове слово enum. Переваги використання зчислень. Приклади.

## Тема 10. Класи

Поняття класу. Оголошення класу. Об'єкт класу. Інкапсуляція даних в класі

Спеціальні функції класу:


Конструктор класу. Конструктор за замовчуванням. Параметризовані конструктори. Конструктор копіювання.

Передача об'єкту класу в функцію. Повернення об'єкту класу з функції

Деструктори. Визначення деструктора. Загальнодоступні та приватні деструктори. Відмінності між конструкторами та деструкторами

Члени даних класу:

Використання членів даних класу. Статичні (static) члени даних в класі. Об'єкти класу як члени даних класу.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 8 з 15	

Посилання на об'єкт класу. Доступ до об'єкту класу за посиланням. Посилання як члени даних класу.

Функції-члени класу:

Види функцій-членів класу. Звичайні функції-члени класу. Статичні (static) функції-члени класу. Константні функції-члени класу. Функції-члени volatile

Функції-члени класу, що оголошені з константним (const) покажчиком this та непостійним (volatile) покажчиком this

Inline функції-члени класу. Ключове слово inline

### **Модуль №3. «Об'єктно-орієнтована мова програмування C#»**

В результаті засвоєння матеріалу модуля здобувач повинен

**знати:**

- основні концепції об'єктно-орієнтованого програмування;
- базові структури мови програмування C#;

**вміти:**

- розробляти та налагоджувати додатки мовою C#.

#### **Тема 1. Загальні відомості про мову C# і платформу .NET**

Основні переваги платформи .NET. Роль бібліотек базових класів. Засоби створення додатків на мові C #

#### **Тема 2. Складові елементи мови C#**

Ключові слова C#. Категорії (групи) типів даних у C#. Типи-значення. Посилальні типи. Базові типи даних мови C#.

Літерали. Змінні та константи. Ініціалізація змінної. Динамічна ініціалізація. Неявно-типізовані змінні. Тип string. Символьний тип даних char. Структура System.Char. Методи структури System.Char

Значення null. Типи даних, допускаючих значення null. Операції ?, ??

Операції. Базові оператори (арифметичні, логічні і т.д.). Таблиця пріоритетності операцій. Тернарний оператор ?:

#### **Тема 3. Ітераційні конструкції C# та конструкції прийняття рішень**

Оператор умовного переходу if. Повна та скорочена форми. Конструкція if-else-if. Оператор вибору switch. Вкладені оператори switch.

Оператор циклу while. Оператор циклу for. Оператор циклу do-while. Цикл foreach. Призначення. Оператори break, continue, goto

#### **Тема 4. Масиви**

Одновимірні масиви. Приклади розв'язку задач з одновимірними масивами. Ініціалізація масиву

Багатовимірні масиви. Зубчасті масиви. Ініціалізація багатовимірних масивів.


Посилання на масиви. Властивість Length. Присвоювання масивів. Неявно типізовані масиви. Ключове слово var.

Масиви рядків. Приклади розв'язку найбільш поширених задач

#### **Тема 5. Структури. Зчислення**

Структури. Загальні поняття. Структурна змінна. Модифікатори доступу до структурної змінної. Приклади використання структур в програмі.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 9 з 15	

Структури і методи. Ініціалізація структур. Конструктори в структурах. Властивості в структурах. Використання масивів у структурах. Масиви структур. Вкладені структури. Копіювання структур.

Зчислення.

### **Тема 6. Індексатори. Властивості**

Індексатори. Одновимірні та багатовимірні індексатори. Індексатори без базового масиву. Перевантаження індексаторів.

Властивості. Аксесори get, set. Приклади класів, що містять властивості

### **Тема 7. Інтерфейси**

Використання інтерфейсів у програмах на C#

### **Тема 8. Класи**

Поняття класу. Загальна форма оголошення класу. Об'єкт класу. Поля класу. Ключове слово this.

Константні поля в класах. Ключові слова const, readonly

Ініціалізація в класах. Способи ініціалізації даних в класах. Ініціалізація змінних базових типів. Ініціалізатори об'єктів

Конструктор класу. Конструктор за замовчуванням

Деструктор. “Збір сміття”

Динамічне виділення пам'яті. Оператор new. Виділення пам'яті для типів-значень, структур, перечислень, об'єктів класів. Виділення пам'яті для масивів

### **Тема 9. Методи в класах. Рекурсія**

Поняття методу. Методи в класах. Повернення з методу. Оператор return. Методи без параметрів. Ключове слово void

Передача параметрів у метод. Аргументи і формальні параметри. Передача посилання на об'єкт класу в метод

Модифікатори параметрів ref і out. Відмінності між модифікаторами ref і out

Змінна кількість аргументів у методах. Модифікатор params. Переваги. Приклади методів зі змінною кількістю аргументів

Передача масивів у методи за значенням. Передача масивів структур, класів, зчислень у методи. Передача двовимірних масивів у методи. Повернення масиву з методу

Передача в метод одновимірних та багатовимірних масивів екземплярів класу як ref та out параметрів

Необов'язкові аргументи. Переваги. Приклади застосування необов'язкових аргументів. Неоднозначність в необов'язкових аргументах

Іменовані аргументи. Переваги використання. Приклади

Перевантаження методів у класах. Перевантаження конструкторів

Рекурсія. Приклади рекурсивних методів (функцій) в C#

### **Тема 10. Статичні класи, методи, змінні**

Метод Main(). Способи оголошення. Передача аргументів у Main().


Статичні класи, методи, змінні. Статичні конструктори. Ключове слово static

Вкладені класи. Вкладені статичні класи. Оголошення та використання вкладених класів.

### **Тема 11. Делегати**

Поняття делегату. Оголошення типу делегату. Використання делегатів у програмі. Групове перетворення методів

Використання делегатів, які посилаються на методи екземпляру класу.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 10 з 15	

Групова адресація. Створення списків викликів методів  
Анонімні функції. Анонімні методи. Повернення значення. Передача параметрів

### Тема 12. Лямбда-вирази

Загальні поняття про лямбда-вирази. Лямбда-оператор. Одиночні та блочні лямбда-вирази

Приклади лямбда-виразів, які отримують параметрами масиви чисел, структури, класи

### Тема 13. Події

Події і делегати. Поняття події. Взаємодія між подіями. Приклади використання подій  
Приклади використання анонімного методу та лямбда-виразу в якості події. Обробники подій, що використовуються в середовищі .NET

### Тема 14. Засоби вводу/виводу. Потоки

Поняття потоку. Архітектура потоків у C#. Потоки з опорними сховищами. Потоки з декораторами. Адаптери потоків

Клас Stream

## 2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	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>1 семестр</b>									
<b>Модуль 1. «Арифметичні та логічні основи програмування»</b>									
1.1	Алгоритми та їх властивості	7	2	2	3	2	-	-	2
1.2	Системи числення. Системи числення з основою $2^n$	11	2	2 2	5	7	2	2	3
1.3	Арифметичні дії в різних системах числення	7	2	2	3	3	-	-	3
1.4	Кодування від'ємних чисел. Особливості алгоритмів додавання та віднімання в оберненому та додатковому кодах	11	2	2 2	5	3	-	-	3
1.5	Основи булевої алгебри. Логічні операції над двійковими числами	7	2	2	3	3	-	-	3
1.6	Модульна контрольна робота №1	6	-	2	4	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>49</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	-	-	-	-
<b>Модуль 2. «Структурне програмування засобами мови C++»</b>									
2.1	Мови програмування	7	2	2	3	3	-	-	3
2.2	Основні поняття мови C++	11	2	2 2	5	7	2	2	3
2.3	Стандартні операції та функції	7	2	2	3	3	-	-	3
2.4	Керуючі конструкції мови C++	11	2	2	5	3	-	-	3



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				2					
2.5	Динамічний розподіл даних	7	2	2	3	3	-	-	3
2.6	Масиви	11	2	2 2	5	3	-	-	3
2.7	Упорядкування даних в масивах	11	2	2 2	5	3	-	-	3
2.8	Рядки в C++ та символічні масиви	7	2	2	3	3	-	-	3
2.9	Функції	11	2	2 2	5	3	-	-	3
2.10	Структури. Об'єднання. Зчислення	7	2	2	3	3	-	-	3
2.11	Класи	7	2	2	3	5	2	-	3
2.12	Члени-данні та функції-члени класу	7	2	2	3	3	-	-	3
2.13	Домашнє завдання №1	8	-	-	8	-	-	-	-
	Модульна контрольна робота №2	4	-	1	3	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>116</b>	<b>24</b>	<b>35</b>	<b>57</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Усього за семестр</b>		<b>165</b>	<b>34</b>	<b>51</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
<b>Модуль 3. «Об'єктно-орієнтована мова програмування C#»</b>									
<b>2 семестр</b>						<b>2 семестр</b>			
3.1	Загальні відомості про мову C# і платформу .NET	7	2	2	3	8			8
3.2	Складові елементи мови C#	11	2	2 2	5	10	2		8
3.3	Ітераційні конструкції C# та конструкції прийняття рішень	11	2	2 2	5	12	2	2	8
3.4	Масиви	7	2	2	3	10		2	8
3.5	Тип String. Масиви рядків.	7	2	2	3	8		-	8
3.6	Структури. Зчислення	11	2	2 2	5	10		2	8
3.7	Індексатори. Властивості	7	2	2	3	8			8
3.8	Інтерфейси	7	2	2	3	8			8
3.9	Класи. Основні поняття	11	2	2 2	5	12	2	2	8
3.10	Спеціальні функції в класах	7	2	2	3	8			8
3.11	Методи в класах	11	2	2 2	5	10		2	8
3.12	Перевантаження методів у класах	11	2	2 2	5	10		2	8
3.13	Статичні класи, методи, змінні	7	2	2	3	8			8
3.14	Виконання контрольної (домашньої) роботи	-	-	-	-	8			8
3.15	Підсумкова семестрова контрольна робота	-	-	-	-	20		2	18
<b>Усього за семестр</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>150</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>130</b>
						<b>3 семестр</b>			
3.16	Делегати	11	2	2	5	20			20
3.17	Лямбда-вирази	7	2	2	3	20			20
3.18	Події	7	2	2	3	20			20
3.19	Засоби вводу/виводу. Потіки	11	2	2	5	22		2	20



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				2					
3.20	Домашнє завдання №2	8	-	-	8	-	-	-	-
3.21	Модульна контрольна робота №3	6	-	1	5	-	-	-	-
3.22	Виконання контрольної (домашньої) роботи	-	-	-	-	8	-	-	8
3.23	Підсумкова семестрова контрольна робота	-	-	-	-	30	-	2	28
<b>Усього за модулем №3</b>		<b>165</b>	<b>34</b>	<b>51</b>	<b>80</b>	-	-	-	-
<b>Усього за семестр</b>		<b>165</b>	<b>34</b>	<b>51</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	-	<b>4</b>	<b>116</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>330</b>	<b>68</b>	<b>102</b>	<b>190</b>	<b>330</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>296</b>

#### 2.4. Домашнє завдання

Домашнє завдання пропонується виконати у першому та другому семестрах. Основною метою домашнього завдання є закріплення та поглиблення знань та умінь здобувачів вищої освіти з розробки прикладних програм на основі сучасного програмного забезпечення. Виконання домашнього завдання є важливим етапом у закріпленні знань з основних розділів лекційного курсу, у розвитку навичок самостійної роботи.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється здобувачем вищої освіти в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Домашнє завдання розраховано на 8 годин самостійної роботи.

Виконане домашнє завдання захищається індивідуально у викладача

#### 2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується у другому та третьому семестрах, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни.

Теми рефератів та завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється здобувачем вищої освіти в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної складає 8 годин самостійної роботи.

#### 2.6. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН).

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:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою для опанування фундаментальних, загально технічних і професійних основ спеціальності, специфіки майбутньої роботи випускника.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 13 з 15	

### 3.2. Рекомендована література

#### Базова література

3.2.1. C++. Теорія та практика: навч. посіб. з грифом МОНУ/ О.Г.Трофименко, Ю.В.Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.; за ред. О.Г. Трофименко. Одеса: ВЦ ОНАЗ, 2011. 587 с.

3.2.2. Коноваленко І.В. Програмування мовою C# 6.0: навч. посіб. Тернопіль, ТНТУ, 2016. 227 с.

3.2.3. Роберт С. Мартін Чистий код; пер. З англ. Харків: «Фабула», 2019. 444с.

3.2.4. Joseph Albahari. C# 9.0 in a Nutshell: The Definitive Reference 1st Edition. O'Reilly Media, 2021. 1060 p

3.2.5. Paul Deitel, Harvey Deitel. C++ How to Program, 10th Edition. Pearson Education, 2017. 1456 p.

3.2.6. Bjarne Stroustrup. Programming : principles and practice using C++ / Bjarne Stroustrup. – Second edition. Printed in the United States of America, 2014. 1136 p.

#### Допоміжна література

3.2.7. Голуб Б.М. C#. Концепція та синтаксис. Навч. посібник. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. - 136 с.

3.2.8. Шпак З.Я. - Програмування мовою C: Навчальний посібник. –Львів: Оріяна-Нова, 2006. 432с.

### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1 <http://kafelec.nau.edu.ua/materialu12-ukr.html>

3.3.2. <http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/below-24.pdf>

## 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	Максимальна кількість балів		
	Денна форма навчання		Заочна форма навчання
	1 семестр		2 семестр
	Модуль №1	Модуль №2	
Виконання та захист лабораторних робіт	46×5=20	46×11=44	86×6=42
Виконання та захист домашнього завдання №1	-	6	
Виконання та захист домашнього завдання (контрольної роботи)	-	-	28
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи студент має набрати не менше</i>	<i>12 балів</i>	<i>30 балів</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи	15	15	-
<i>Підсумкова семестрова контрольна робота</i>	-	-	30
<b>Усього за модулем</b>	<b>35</b>	<b>65</b>	<b>100</b>
<b>Усього за семестр</b>	<b>100</b>		<b>100</b>
	2 семестр		3 семестр
	Модуль №3		
Виконання та захист лабораторних робіт	46×17=68		40
Виконання та захист домашнього завдання №2	12		-



Виконання та захист домашнього завдання (контрольної роботи)	-	30
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи студент має набрати не менше	48 балів	-
Виконання модульної контрольної роботи	20	-
Підсумкова семестрова контрольна робота	-	30
<b>Усього за модулем</b>	<b>100</b>	<b>-</b>
<b>Усього за семестр</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

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

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

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./Е** тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається протягом декількох семестрів, визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за перший та другий семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

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

(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				