

**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО**  
**Навчально-науковий інститут муніципального управління  
та міського господарства**  
**Кафедра інженерних систем та технологій**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор навчально-наукового інституту  
муніципального управління та міського  
господарства



Володимир КИСЕЛЬОВ

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ**

**Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти**

**галузь знань** G Інженерія, виробництво та будівництво

**спеціальність** G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології  
та робототехніка

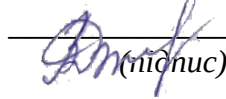
**освітньо-професійна програма** Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані  
технології

**форма(и) здобуття освіти:** очна (денна) / заочна

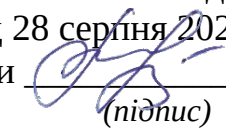
**КИЇВ 2026**

**Інформація про розробника(ів) та розгляд і схвалення  
робочої програми навчальної дисципліни**

РОЗРОБНИК робочої програми навчальної дисципліни *к.т.н., доц., доцент каф.  
інженерних систем та технологій*

 Валерія ДРОМЕНКО  
(підпис)

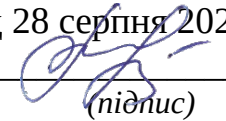
Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерних систем та технологій  
Протокол № 1 від 28 серпня 2026 р.

Завідувач кафедри  Наталія ОМЕЦИНСЬКА  
(підпис)

**ПОГОДЖЕНО:**

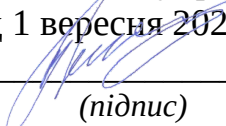
Завідувач кафедри інженерних систем та технологій

Протокол № 1 від 28 серпня 2026 р.

 Наталія ОМЕЦИНСЬКА  
(підпис)

Розглянуто та схвалено на засіданні навчально-методичної ради навчально-наукового  
інституту муніципального управління та міського господарства

Протокол № 1 від 1 вересня 2026 р.

Голова НМР  Володимир КИСЕЛЬОВ  
(підпис)

Пролонговано на 20\_\_/20\_\_ навчальний рік

на підставі рішення кафедри інженерних систем та технологій,

протокол № \_\_, від \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Наталія ОМЕЦИНСЬКА  
(підпис)

Пролонговано на 20\_\_/20\_\_ навчальний рік

на підставі рішення кафедри інженерних систем та технологій,

протокол № \_\_, від \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Наталія ОМЕЦИНСЬКА  
(підпис)

## Зміст

|                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Загальна інформація про навчальну дисципліну.....                                                                                                                                  | 4  |
| 2. Опис навчальної дисципліни.....                                                                                                                                                    | 4  |
| 2.1. Анотація дисципліни.....                                                                                                                                                         | 4  |
| 2.2. Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни.....                                                                                                                                  | 5  |
| 2.3. Міждисциплінарні зв'язки.....                                                                                                                                                    | 5  |
| 2.4. Формат проведення дисципліни.....                                                                                                                                                | 5  |
| 3. Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі при вивченні дисципліни.....                                                                                                     | 5  |
| 4. Програмні результати навчання (із матриці освітньої програми).....                                                                                                                 | 6  |
| 5. Структура та обсяг навчальної дисципліни.....                                                                                                                                      | 7  |
| 5.1. Тематика семінарських занять.....                                                                                                                                                | 10 |
| 5.2. Тематика практичних занять.....                                                                                                                                                  | 11 |
| 5.3. Тематика лабораторних занять.....                                                                                                                                                | 12 |
| 5.4. Тематика самостійної роботи здобувачів.....                                                                                                                                      | 12 |
| 6. Інформація про індивідуальне завдання.....                                                                                                                                         | 12 |
| 7. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни.....                                                                                                                                   | 12 |
| 7.1. Засоби навчання.....                                                                                                                                                             | 12 |
| 7.2. Інформаційне та навчально-методичне забезпечення.....                                                                                                                            | 13 |
| 8. Політика дисципліни.....                                                                                                                                                           | 13 |
| 9. Система та критерії оцінювання результатів навчання здобувача.....                                                                                                                 | 15 |
| 9.1. Види контролю, які використовуються під час вивчення дисципліни, та форма підсумкового (семестрового) контролю за навчальною дисципліною..                                       | 15 |
| 9.2. Методи контролю та оцінювання.....                                                                                                                                               | 16 |
| 9.3. Критерії оцінювання навчальної діяльності здобувачів, в межах окремих форм здобуття освіти та видів навчальних занять, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни..... | 16 |
| 9.4. Особливості набору балів за видами навчальної діяльності здобувача для кожної форми здобуття освіти та форми підсумкового (семестрового) контролю.....                           | 16 |
| 9.5. Шкала оцінювання результатів підсумкового контролю, що використовується в Університеті.....                                                                                      | 17 |
| 10. Перелік запитань для підготовки до підсумкового (семестрового) контролю.....                                                                                                      | 17 |
| 11. Рекомендовані джерела інформації.....                                                                                                                                             | 20 |

## 1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

|                                                                                |                                                                                      |        |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1.1.Назва навчальної дисципліни, код в освітній програмі                       | <b>Комп'ютерні технології та програмування</b><br>Код ОК 14                          |        |
| 1.2.Статус навчальної дисципліни                                               | обов'язкова, цикл дисциплін професійної підготовки                                   |        |
| 1.3.Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна                      | 1-й рік навчання, 1-й та 2-й семестр                                                 |        |
| 1.4.Обсяг навчальної дисципліни за формами здобуття освіти                     | очна (денна)                                                                         | заочна |
| Кількість кредитів                                                             | 9                                                                                    | 9      |
| Загальна кількість годин, в тому числі:                                        | 270                                                                                  | 270    |
| ● аудиторні години                                                             | 94                                                                                   | 18     |
| лекції                                                                         | 34                                                                                   | 8      |
| практичні                                                                      | 60                                                                                   | 10     |
| семінарські/лабораторні                                                        | –                                                                                    | –      |
| ● самостійна робота                                                            | 176                                                                                  | 252    |
| 1.5.Вид підсумкового (семестрового) контролю                                   | 1-й семестр – залік<br>2-й семестр – екзамен                                         |        |
| 1.6. Інформація про консультації                                               | Згідно затвердженого графіка консультацій                                            |        |
| 1.7. Мова викладання                                                           | українська                                                                           |        |
| 1.8.Прізвище, ім'я, по батькові викладача(ів) (науковий ступінь, вчене звання) | к.т.н., доцент кафедри інженерних систем та технологій<br>Валерія Борисівна ДРОМЕНКО |        |
| 1.9.Контактна інформація викладача                                             | dromenko.valeriya@tnu.edu.ua                                                         |        |

## 2. Опис навчальної дисципліни

### 2.1. Анотація дисципліни

Дисципліна включена до переліку циклу дисциплін професійної

підготовки освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни сприяє формуванню системи теоретичних знань і практичних навичок з основ комп'ютерних технологій та програмування на рівні, необхідному для вирішення прикладних задач та створення програм, що базуються на алгоритмах та структурах даних.

## **2.2. Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни**

Мета дисципліни – набуття теоретичних знань і практичних навичок використання мов програмування високого рівня для розробки прикладного програмного забезпечення

Завдання і цілі дисципліни – ознайомлення з основами комп'ютерних технологій; вивчення основ алгоритмізації; вивчення мови C++; набуття практичних навичок роботи з середовищем програмування Microsoft Visual Studio; вивчення основ структурного та об'єктно-орієнтованого програмування; вивчення типових абстрактних структур даних.

## **2.3. Міждисциплінарні зв'язки**

**Пререквізити** – базові знання з математики, інформатики та в галузі інформаційних технологій.

**Постреквізити** – «Електроніка та мікропроцесорна техніка», «Основи комп'ютерно-інтегрованого керування», «Виробнича практика», «Переддипломна практика», «Кваліфікаційна робота».

## **2.4. Формат проведення дисципліни**

Змішаний;

У разі роботи в дистанційному режимі використовується корпоративне середовище Google Classroom. Лекції та практичні у дистанційному режимі проводимуться через Google Meet; поточна комунікація з викладачем здійснюється через корпоративну пошту.

## **3. Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі при вивченні дисципліни**

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

**ЗК01.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК04.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**ЗК05.** Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

**СК06.** Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

**СК07.** Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

**СК09.** Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

#### 4. Програмні результати навчання (із матриці освітньої програми)

| Шифр<br>ПРН    | Програмні результати<br>навчання                                                                                                                                                                                                                                   | Методи навчання                                                        | Засоби<br>діагностики<br>/методи<br>оцінювання                                                                               |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПРН 03.</b> | Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. | словесний, пояснювально-демонстраційний, репродуктивний, дослідницький | індивідуальні завдання, задачі, перелік питань для поточного контролю, комплекти тестових завдань для підсумкового контролю. |
| <b>ПРН 09.</b> | Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу,                                                                                        | словесний, пояснювально-демонстраційний, репродуктивний, дослідницький | індивідуальні завдання, задачі, перелік питань для поточного контролю, комплекти тестових завдань для підсумкового контролю. |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |                                                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.                                                                                                                                                                                                           |                                                                        |                                                                                                                              |
| <b>ПРН 12.</b> | Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. | словесний, пояснювально-демонстраційний, репродуктивний, дослідницький | індивідуальні завдання, задачі, перелік питань для поточного контролю, комплекти тестових завдань для підсумкового контролю. |

## 5. Структура та обсяг навчальної дисципліни

| Назва тем і розділів                                                                                                                                                       | Кількість годин за формами здобуття освіти |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|----|---|----|----|--------------|----|----|----|----|
|                                                                                                                                                                            | Всього                                     | очна (денна) форма |    |   |    |    | заочна форма |    |    |    |    |
|                                                                                                                                                                            |                                            | Л                  | Пр | С | Лб | СР | Л            | Пр | С  | Лб | СР |
| 1                                                                                                                                                                          | 2                                          | 3                  | 4  | 5 | 6  | 7  | 8            | 9  | 10 | 11 | 12 |
| <b>Змістовий модуль 1 (1 семестр).</b>                                                                                                                                     |                                            |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |    |
| <b>Розділ 1. Вступ до основ комп'ютерних технологій і програмування та основи алгоритмізації задач.</b>                                                                    |                                            |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |    |
| <b>Тема 1.1. Основи комп'ютерних технологій.</b><br>Мета і задачі курсу. Основні концепції комп'ютерних технологій. Мови програмування. Загальний опис типового середовища | 6                                          | 2                  |    |   |    | 4  |              |    |    |    | 8  |

| Назва тем і розділів                                                                                                                                                                                                                                                     | Кількість годин за формами здобуття освіти |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|----|---|----|----|--------------|----|----|----|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | Всього                                     | очна (денна) форма |    |   |    |    | заочна форма |    |    |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | Л                  | Пр | С | Лб | СР | Л            | Пр | С  | Лб | СР |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                          | 3                  | 4  | 5 | 6  | 7  | 8            | 9  | 10 | 11 | 12 |
| програмування на C++.                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |    |
| <b>Тема 1.2.</b> Основи алгоритмізації задач. Поняття алгоритму. Основні властивості алгоритмів. Способи опису алгоритмів. Правила складання блок-схем. Основні структури алгоритмів.                                                                                    | 12                                         | 2                  | 2  |   |    | 8  | 1            | 1  |    |    | 12 |
| <b>Розділ 2. Базисні можливості мови програмування C++ і середовища MICROSOFT VISUAL STUDIO</b>                                                                                                                                                                          |                                            |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |    |
| <b>Тема 2.1.</b> Вступ до програмування мовою C++. Основні прийоми роботи в середовищі MICROSOFT VISUAL STUDIO. Загальна структура програми. Алфавіт, коментарі C++. Концепції пам'яті.                                                                                  | 18                                         | 2                  | 4  |   |    | 12 |              |    |    |    | 18 |
| <b>Тема 2.2.</b> Типи даних. Оператори і операції в C++. Типи даних, літерали (константи) мови C++. Оператори та операції мови C++: арифметичні операції; операції інкременту і декременту; прийняття рішень; операції привласнення; порозрядна операція <b>sizeof</b> . | 18                                         | 2                  | 4  |   |    | 12 | 1            | 1  |    |    | 20 |
| <b>Тема 2.3.</b> Інструкції керування для реалізації програм розгалуженої структури. Інструкції керування для реалізації програм розгалуженої структури: керуючі структури; інструкція вибору за умовою <b>if...else</b> (скорочена та повна                             | 30                                         | 2                  | 8  |   |    | 20 | 1            | 1  |    |    | 24 |

| Назва тем і розділів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Кількість годин за формами здобуття освіти |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|----|---|----|----|--------------|----|----|----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Всього                                     | очна (денна) форма |    |   |    |    | заочна форма |    |    |    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            | Л                  | Пр | С | Лб | СР | Л            | Пр | С  | Лб | СР  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                          | 3                  | 4  | 5 | 6  | 7  | 8            | 9  | 10 | 11 | 12  |
| форма); оператор безумовного переходу; інструкція множинного вибору <b>switch</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |     |
| <b>Тема 2.4.</b> Інструкції керування для реалізації програм циклічної структури.<br>Арифметичні та ітераційні цикли. Інструкції керування для реалізації програм циклічної структури: інструкція повторення <b>for</b> ; інструкція повторення з попередньою умовою <b>while</b> ; інструкція повторення з пост-умовою <b>do...while</b> . Переривання циклу. Операції інкременту та декременту. Форматування виведення даних. | 36                                         | 4                  | 8  |   |    | 24 | 1            | 1  |    |    | 30  |
| Всього                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 120                                        | 14                 | 26 |   |    | 80 | 4            | 4  |    |    | 112 |
| Семестровий контроль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | залік                                      |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |     |
| Змістовий модуль 2 (2 семестр).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |     |
| Розділ 3. Розширені можливості мови програмування C++ і середовища MICROSOFT VISUAL STUDIO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                    |    |   |    |    |              |    |    |    |     |
| <b>Тема 3.1.</b> Функції в C++. Функції в C++; програмні модулі; створення і виклик функцій; прототипи функцій і заголовні файли; аргументи функцій по замовчуванню; області видимості, локальні і глобальні змінні; рекурсія; посилання.                                                                                                                                                                                       | 26                                         | 4                  | 6  |   |    | 16 | 1            | 1  |    |    | 24  |
| <b>Тема 3.2.</b> Масиви. Оголошення і ініціалізація елементів масивів. Обробка одновимірних масивів, передача одновимірних масивів у функції.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 46                                         | 6                  | 10 |   |    | 30 | 1            | 2  |    |    | 43  |

| Назва тем і розділів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Кількість годин за формами здобуття освіти |                    |    |   |    |     |              |    |    |    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|----|---|----|-----|--------------|----|----|----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Всього                                     | очна (денна) форма |    |   |    |     | заочна форма |    |    |    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | Л                  | Пр | С | Лб | СР  | Л            | Пр | С  | Лб | СР  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                          | 3                  | 4  | 5 | 6  | 7   | 8            | 9  | 10 | 11 | 12  |
| <b>Тема 3.3.</b> Двовимірні і багатовимірні масиви. Визначення двовимірного масиву в програмі. Особливості обробки двовимірних масивів, передача двовимірних масивів у функції. Використання методів пошуку і сортування елементів масиву.                                                                                                                                        | 46                                         | 6                  | 10 |   |    | 30  | 1            | 2  |    |    | 43  |
| <b>Тема 3.4.</b> Обробка символічних масивів. Обробка символічних масивів: оголошення та ініціалізація рядків; операції над рядками; функції перетворення рядків. Динамічні масиви. Посилання: поняття і визначення; особливості використання посилань. Функції із змінним числом параметрів. Аргументи функції main( ). Показчик на функцію. Масиви у якості параметрів функції. | 32                                         | 4                  | 8  |   |    | 20  | 1            | 1  |    |    | 30  |
| Всього                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 150                                        | 20                 | 34 |   |    | 96  | 4            | 6  |    |    | 140 |
| <b>РАЗОМ: годин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 270                                        | 34                 | 60 |   |    | 176 | 8            | 10 |    |    | 252 |
| <b>кредитів</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9                                          | 9                  |    |   |    |     | 9            |    |    |    |     |
| Підсумковий (семестровий) контроль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | екзамен                                    |                    |    |   |    |     |              |    |    |    |     |

### 5.1. Тематика семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені навчальним планом.

## 5.2. Тематика практичних занять

| п/п | Теми практичних занять                                                                                                        | Кількість годин за формами здобуття освіти |        |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|
|     |                                                                                                                               | очна (денна)                               | заочна |
| 1.  | Реалізація програм лінійної структури в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> .                         | 4                                          | 0,5    |
| 2.  | Реалізація програм простої розгалуженої структури в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> .             | 6                                          | 0,5    |
| 3.  | Реалізація програм складної розгалуженої структури в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> .            | 6                                          | 1      |
| 4.  | Реалізація програм арифметичних циклічних процесів в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> .            | 6                                          | 1      |
| 5.  | Реалізація програм ітераційних циклічних процесів в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> .             | 6                                          | 1      |
| 6.  | Реалізація програм обробки одновимірних масивів в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> .               | 6                                          | 1      |
| 7.  | Реалізація програм з передачею одновимірних масивів у функції в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> . | 6                                          | 2      |
| 8.  | Реалізація програм обробки двовимірних масивів в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> .                | 6                                          | 1      |
| 9.  | Реалізація програм з передачею двовимірних масивів у функції в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> .  | 6                                          | 1      |
| 10. | Реалізація програм обробки символьних масивів в середовищі програмування <i>MICROSOFT VISUAL STUDIO C++</i> .                 | 8                                          | 1      |
|     | Всього                                                                                                                        | 60                                         | 10     |

### 5.3. Тематика лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

### 5.4. Тематика самостійної роботи здобувачів

| п/н | Зміст навчального матеріалу                                                      | Вид діяльності   | Кількість годин за формами здобуття освіти |        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|--------|
|     |                                                                                  |                  | очна (денна)                               | заочна |
| 1.  | Підготовка до практичних робіт                                                   | оформлення звіту | 50                                         | 60     |
| 2.  | Опрацювання тем, які не викладаються на лекціях                                  | усна доповідь    | 50                                         | 80     |
| 3.  | Підготовка до всіх видів контролю                                                |                  | 26                                         | 32     |
| 4.  | Індивідуальні завдання (ІЗ), вправи, презентації, реферати, творчі роботи та ін. | оформлення звіту | 50                                         | 80     |
|     | Всього                                                                           |                  | 176                                        | 252    |

## 6. Інформація про індивідуальне завдання

Дисципліна передбачає виконання індивідуальних завдань у вигляді самостійної роботи.

Провідна мета організації самостійної роботи полягає у необхідності широкого огляду тематики курсу з використанням основної та додаткової літератури, набуття навичок пошуку необхідної інформації, її аналітичного осмислення.

У процесі цієї роботи студенти повинні навчитися робити узагальнюючі висновки, оформляти результати роботи та планувати свою діяльність по вивченню дисципліни.

Контроль за самостійною роботою студентів – поточний контроль, тестування, контрольна робота.

Завдання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання містять індивідуальні завдання для кожного студента.

Докладна інформація щодо змісту, варіантів завдань, порядку оформлення та захисту контрольної роботи міститься в методичних вказівках.

## 7. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

### 7.1. Засоби навчання

Для проведення занять і виконання завдань самостійної роботи необхідні персональні комп'ютери, під'єднані до мережі Інтернет, з середовищем

програмування *Microsoft Visual Studio* та програмним забезпеченням загального призначення, зокрема програми пакету *MS Office*.

У звичайному режимі навчання вивчення навчальної дисципліни передбачає приєднання кожного здобувача до навчального середовища *Google Classroom*, оскільки там розміщуються навчальні матеріали, проводиться тестування, ведеться журнал оцінювання навчальних досягнень.

У режимі дистанційного навчання вивчення навчальної дисципліни додатково передбачає приєднання кожного здобувача вищої освіти до програми *Google Meet* (для проведення занять у режимі відеоконференцій).

Для комунікації та опитувань, виконання домашніх завдань, виконання завдань самостійної роботи, проходження тестування (поточний, підсумковий контроль) тощо, здобувачу пропонується самостійно потурбуватися про якість доступу до Інтернету, ноутбук або персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет).

## **7.2. Інформаційне та навчально-методичне забезпечення**

- ✓ Робоча програма навчальної дисципліни.
- ✓ Силабус дисципліни.
- ✓ Конспект лекцій (у друкованій або електронній формі).
- ✓ Методичні вказівки до виконання практичних занять.
- ✓ Методичні вказівки до виконання самостійної роботи здобувачів освіти.
- ✓ Комплект тестових завдань для поточного, модульного та підсумкового контролю.
- ✓ Електронні навчальні ресурси, розміщені в системі дистанційного навчання університету.
- ✓ Навчальна, наукова та довідкова література з дисципліни.
- ✓ Електронні бібліотечні ресурси та наукометричні бази даних.
- ✓ Інтернет-ресурси для підтримки освітнього процесу та самостійної роботи студентів.

## **8. Політика дисципліни**

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Політика щодо академічної доброчесності                                                       | Усі види навчальної діяльності здобувачів освіти виконуються з дотриманням принципів академічної доброчесності відповідно до законодавства України та внутрішніх нормативних документів Університету. Забороняються плагіат, самоплагіат, фабрикація та фальсифікація результатів, списування під час виконання контрольних і тестових робіт. |
| Політика щодо використання інструментів штучного інтелекту при виконанні завдань з дисципліни | Використання інструментів штучного інтелекту допускається виключно як допоміжний засіб для пошуку інформації, аналізу даних або вивчення матеріалу за умови самостійного виконання завдань здобувачем освіти.                                                                                                                                 |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                             | Результати, отримані з використанням ШІ, мають бути критично осмислені та коректно оформлені.                                                                                                                                                                          |
| Політика щодо використання матеріалів з джерел відкритого доступу                           | Дозволяється використання матеріалів з відкритих джерел за умови обов'язкового посилання на автора та джерело відповідно до вимог академічного цитування. Порушення правил цитування розглядається як порушення академічної доброчесності.                             |
| Політика дотримання принципів та норм етики і професійної деонтології                       | Під час навчального процесу здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися етичних норм, поваги до викладача та інших учасників освітнього процесу, а також принципів професійної деонтології психолога, зокрема конфіденційності та відповідальності при роботі з даними. |
| Політика щодо відвідування                                                                  | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн-формі за погодженням.                                                                                       |
| Політика дедлайну                                                                           | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).                                                                                                     |
| Політика визнання та перезарахування здобувачу результатів навчання з навчальної дисципліни | Визнаються результати навчання здобувача, здобуті в інший період, в іншому ЗВО або під час академічної мобільності відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та Положення про академічну мобільність                                                  |
| Політика визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті  | Визнання результатів відповідно до Положення про визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті в Університеті                                                                                                                      |
| Порядок відпрацювання пропущених занять                                                     | Відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Пропущені заняття відпрацьовуються шляхом виконання індивідуальних завдань, розв'язання практичних задач або усного опитування у строки, погоджені з викладачем                                     |
| Політика оцінювання                                                                         | Отримання мінімальної оцінки з дисципліни можливе за умови виконання практичних робіт в повному обсязі і складених всіх видів контролю за кожною темою.                                                                                                                |
| Політика щодо оскарження результатів оцінювання                                             | Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Університеті, Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю з екзамену чи заліку                                                                                                               |
| Політика про можливості навчання осіб із особливими освітніми потребами                     | Особи з особливими освітніми потребами мають право на індивідуальний підхід, адаптацію форм навчання та оцінювання відповідно до чинного законодавства та внутрішніх нормативних документів Університету.                                                              |

## **9. Система та критерії оцінювання результатів навчання здобувача**

### **9.1. Види контролю, які використовуються під час вивчення дисципліни, та форма підсумкового (семестрового) контролю за навчальною дисципліною.**

Вивчення дисципліни в 1 семестрі завершується семестровим заліком, який передбачає оцінювання засвоєння ЗВО (здобувач вищої освіти) навчального матеріалу на підставі поточного контролю результатів виконання ним певних видів робіт (на практичних, індивідуальних заняттях), так і результатів виконання самостійних завдань.

Ці результати можуть зараховуватися як підсумок поточного контролю (без додаткового опитування студентів).

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій та консультацій та опитувань.

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час аудиторних занять, складають оцінку поточного контролю. Схема формування підсумкової оцінки наведено у розділі 9.4.

Вивчення дисципліни в 2 семестрі завершується екзаменом. ЗВО (здобувач вищої освіти) може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 40% підсумкової оцінки – на екзамені.

Семестровий контроль у вигляді екзамену проводиться під час сесії. Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання результатів поточного контролю до екзаменаційної оцінки. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведено у розділі 9.5.

Приклади екзаменаційних питань знаходяться у пакеті документів на дисципліну. Екзамен проводиться у формі тестового підсумкового контролю та складається з таких компонентів: 50% від загальної кількості питань на знання та розуміння теоретичних відомостей; 50% від загальної кількості питань на володіння практичними навичками для розв'язку прикладних завдань. Кожне питання оцінюється в 1 бал. Загальна кількість набраних балів (в залежності від їх питомої ваги) переводиться в екзаменаційну оцінку за 40 бальною шкалою (максимальна оцінка).

У випадку, якщо ЗВО протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання екзамену під час сесії, але має право ліквідувати академічну заборгованість.

Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

## 9.2. Методи контролю та оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з дисципліни здійснюється з використанням комплексу методів контролю, спрямованих на перевірку рівня засвоєння теоретичних знань, сформованості практичних умінь і навичок, а також здатності застосовувати їх у професійній діяльності.

У процесі вивчення дисципліни застосовуються такі методи контролю та оцінювання: *усне опитування, презентація*.

## 9.3. Критерії оцінювання навчальної діяльності здобувачів, в межах окремих форм здобуття освіти та видів навчальних занять, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни.

Оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти з дисципліни здійснюється з урахуванням рівня формування у здобувачів вищої освіти знань з сучасних можливостей, особливостей та класифікації існуючих інформаційних процесів. Знайомство з основними напрямками проектування та особливості використання інформаційних комплексів на базі комп'ютерних мереж та розподілених систем обробки інформації.

## 9.4. Особливості набору балів за видами навчальної діяльності здобувача для кожної форми здобуття освіти та форми підсумкового (семестрового) контролю.

### Розподіл балів за темами занять для заліку (семестр 1)

| Поточне оцінювання та самостійна робота |      |      |      |      |      |    | Всього балів                                    |                        |                 |
|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|----|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------|
| Змістовний модуль 1                     |      |      |      |      |      |    | За підс. зм.<br>модулів<br>/тем занять<br>та СР | Додат-<br>кові<br>бали | Тесту-<br>вання |
| T1.1                                    | T1.2 | T2.1 | T2.2 | T2.3 | T2.4 | СР | 70 балів                                        | до 10<br>балів         | 30<br>балів     |
| 5                                       | 10   | 5    | 10   | 10   | 10   | 20 |                                                 |                        |                 |
| 15                                      |      | 35   |      |      |      | 20 |                                                 |                        |                 |
| Загальна рейтингова оцінка              |      |      |      |      |      |    | 100                                             |                        |                 |

### Розподіл балів за темами занять для екзамену (семестр 2)

| Поточне оцінювання та самостійна робота |      |      |      |    | Всього балів                           |                |          |
|-----------------------------------------|------|------|------|----|----------------------------------------|----------------|----------|
| Змістовний модуль 2                     |      |      |      |    | За підс. зм. модулів /тем занять та СР | Додаткові бали | Екзамен  |
| T3.1                                    | T3.2 | T3.3 | T3.4 | СР | 60 балів                               | до 10 балів    | 40 балів |
| 10                                      | 10   | 10   | 10   | 20 |                                        |                |          |
| Порогові бали                           |      |      |      |    | 0-60                                   | 0-10           | 0-40     |
| Загальна рейтингова оцінка              |      |      |      |    | 100                                    |                |          |

## 9.5. Шкала оцінювання результатів підсумкового контролю, що використовується в Університеті

| Оцінка за шкалою ЄКТС | Оцінка за стобальною шкалою | Оцінка за національною шкалою                                        |                            | Значення оцінки                                                                                                                                  |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                             | для екзамену                                                         | для заліку                 |                                                                                                                                                  |
| A                     | 90 - 100 балів              | «відмінно»/ «excellent»                                              | «зараховано»/«passed»      | <b>Відмінно</b> - відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками                               |
| B                     | 80 - 89 балів               | «добре»/ «good»                                                      |                            | <b>Дуже добре</b> - достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок                         |
| C                     | 75 - 79 балів               |                                                                      |                            | <b>Добре</b> - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок                                                                |
| D                     | 69 - 74 балів               | «задовільно»/ «satisfactorily»                                       |                            | <b>Задовільно</b> - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності |
| E                     | 60 - 68 балів               |                                                                      |                            | <b>Достатньо</b> - мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)                                                                           |
| FX                    | 30-59 балів                 | «незадовільно»/ «unsatisfactory» (з можливістю повторного складання) | «не зараховано» / «failed» | <b>Незадовільно</b> - потрібно додатково працювати для отримання позитивної оцінки                                                               |
| F                     | 1-29 балів                  | «незадовільно»/ «unsatisfactory» (з обов'язковим повторним курсом)   |                            | <b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу                                                             |

## 10. Перелік запитань для підготовки до підсумкового (семестрового) контролю

1. Етапи підготовки і рішення задач на ПЕОМ.
2. Що таке алгоритм? Визначення алгоритму.
3. Властивості алгоритму.
4. Способи відображення алгоритму.
5. Базові конструкції схем алгоритмів.
6. Правила розробки складних алгоритмів.
7. Представлення даних у мові C++.
8. Чи кожна задача має алгоритм її розв'язання?
9. Що таке оператор присвоювання?
10. Що таке концепція типів?

11. Які типи даних допускають автоматичне перетворення?
12. Чим відрізняється оператор обходу від оператора розгалуження?
13. Визначте основні етапи розробки алгоритмів.
14. Яку роль відіграє математична модель у розробці алгоритму?
15. Який вплив мають типи даних на процес розробки алгоритму?
16. Які типи даних вважають сумісними?
17. Що розуміють під структурним підходом до розробки алгоритмів?
18. Що треба враховувати при виборі типу даних?
19. Які найрозповсюдженніші прийоми розробки алгоритмів?
20. Як розуміти таку властивість алгоритмів, як результативність?
21. Як розуміти таку властивість алгоритмів, як дискретність?
22. Як розуміти таку властивість алгоритмів, як масовість?
23. Яка найрозповсюдженіша система числення в ЕОМ?
24. Дайте стислу характеристику алфавіту мови C++.
25. Яку роль відіграють спеціальні символи?
26. Яку роль відіграють зарезервовані слова?
27. Назвати правила оголошення змінної в програмі.
28. Які символи можна використовувати в імені змінної.
29. Назвати основні числові типи мови C++.
30. У програмі записано оператор:  $x = x + dx$ . Яким іншим способом можна записати цей оператор?
31. Синтаксис оператора **cout**?
32. Синтаксис оператора **cin**?
33. Запишіть оператор виводу на екран повідомлення: «Введіть початкові дані для **a** та **b**».
34. Запишіть оператор виводу значень змінних **a** та **b**.
35. Чим відрізняється мова програмування від загальноновживаної?
36. Які основні типи даних підтримують сучасні мови програмування?
37. Чи можна суміщати в арифметичному виразі різні типи?
38. Як змінити пріоритет виконання операцій арифметичного виразу?
39. Чи може в одному файлі бути декілька разів визначена змінна з однаковим іменем?
40. Як перервати нескінчений цикл?
41. Чому небезпечно виконувати цілочисельне ділення?
42. Чи можна в тілі циклу примусово змінювати значення змінної циклу?
43. Чи може у C++ використовуватись глобальна функція?
44. Що забезпечує ефективність реалізації алгоритму?
45. В чому перевага модульної архітектури програмного засобу?
46. В чому перевага розробки і використання бібліотек?
47. В чому відмінність break від continue?
48. Для чого потрібна обробка виключень?
49. Для чого потрібне коментування тексту програми?

50. Масиви задаються статичним чи динамічним чином?
51. Як відбувається створення проекту C++?
52. Поняття лінійних алгоритмів.
53. Яку структуру має програма мовою C++?
54. Які математичні функції мови C++?
55. Формати операторів:
  - а) введення;
  - б) присвоєння;
  - в) виведення;
  - г) закінчення роботи;
  - д) коментар.
56. Як позначається розгалуження на блок-схемах?
57. Що розуміється під логічними виразами та логічними відношеннями у мові C++?
58. Формат операторів: if (повна та скорочена форми оператора);  
goto.
59. Для чого застосовується оператор switch? Формат запису оператора.
60. Наведіть приклади застосування операторів розгалуження.
61. Як позначається розгалуження на блок-схемах?
62. Що розуміється під логічними виразами та логічними відношеннями у мові C++?
63. Які логічні операції використовуються в логічних виразах?
64. Формат оператора if (повна та скорочена форми оператора).
65. Яким чином у програмі забезпечується введення наступних даних для розрахунку?
66. Для чого застосовується оператор switch? Формат запису оператора.
67. Наведіть приклади застосування операторів розгалуження.
68. Чим відрізняються цикли з пост- і передумовою?
69. Які відмінності дій операторів break і continue?
70. Дайте визначення поняття «циклічний обчислювальний процес».
71. Дайте визначення поняття «цикл».
72. Дайте визначення поняття «параметр циклу».
73. Який склад алгоритму циклічної структури?
74. Які різновиди циклічних алгоритмів?
75. Які дії необхідно виконати для організації арифметичного циклу?
76. Перерахуйте оператори керування, зазначте їхній формат і умови застосування.
77. Приведіть приклади використання операторів керування.
78. Дайте визначення поняття «ітераційний обчислювальний процес».
79. Які умови збіжності методу ітерацій?
80. Як організований вихід із циклу в ітераційному алгоритмі?
81. Які дії необхідно виконати для організації ітераційного циклу?

82. Які етапи розробки алгоритмів Ви знаєте?
83. Яку роль відіграє процес тестування алгоритму?
84. Який зв'язок між інформацією та кодом?

## **11. Рекомендовані джерела інформації**

### **Основна література:**

1. Комп'ютерні технології. Посібник для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» факультету радіофізики електроніки та комп'ютерних систем / Кононов М.В. – Київ: ФРЕКС Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2019. – 281 с.
2. Трофименко О.Г. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 477 с.
3. Матвієнко М.П. Алгоритми та структури даних : навч. посіб. / М. П. Матвієнко. – Київ : Видавництво "Ліра-К", 2014. – 340 с.
4. С++. Основи програмування. Теорія та практика : підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.] ; за ред. О.Г. Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2020. – 544 с.
5. Кисіль Т.М., Зінченко О.В., Чичкар'юв Є.А., Фесенко М.А. Алгоритмізація та програмування: Частина 1. – Методичні рекомендації до виконання практичних завдань для здобувачів ступеня бакалавра освітньої програми «Штучний інтелект» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». – К: ДУІКТ, 2023. – 250 с.
6. Васильєв О. Програмування С++ в прикладах і задачах / Васильєв О. - Київ : Лира, 2019. – 382 с.
7. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2021. – 292 с. – Статистика: іл. 10, табл. 18, бібліогр. 31. ISBN 978-966-3466-85-9

### **Додаткова література:**

1. Співаковський О. В., Осипова Н. В., Львов М. С., Бакуменко К. В. Основи алгоритмізації та програмування. Обчислювальний експеримент. Розв'язання проблем ефективності в алгоритмах пошуку та сортування: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант. – 2010. – 100 с.: іл.
2. Вінник В.Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова С++. – Житомир: ЖДТУ, 2007. – 328 с.
3. Andrei Alexandrescu "Modern C++ Design: Generic Programming and Design Patterns Applied", 2018.
4. Lippman, Stanley B.; Lajoie, Josée; Moo, Barbara E. (2014). C++ Primer (5th ed.). Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-71411-4.

5. Stroustrup, Bjarne (2014). *Programming: Principles and Practice Using C++ (Second ed.)*. Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-99278-9.
6. Stroustrup, Bjarne (2013). *The C++ Programming Language (Fourth ed.)*. Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-56384-2.
7. Josuttis, Nicolai M. (2012). *The C++ Standard Library, A Tutorial and Reference (Second ed.)*. Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-62321-8.
8. Steven Prata (2011). *C++ Primer Plus. (6th ed.)*. Addison-Wesley. ISBN: 978-0-321-77640-2.
9. Scott Meyers (2008). *Effective C++, Third Edition: 55 Specific Ways to Improve Your Programs and Designs, (3rd Edition)*.

### **Інформаційні ресурси в інтернеті:**

1. Комп'ютерна програма MICROSOFT VISUAL Studio для виконання практичних робіт.
2. Бібліотека наукових праць провідних видавництв. URL:  
<https://link.springer.com/>; [www.emeraldinsight.com/md.htm](http://www.emeraldinsight.com/md.htm);  
[www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)
3. Національна бібліотека України ім. Вернадського. URL:  
<http://www.nbuv.gov.ua/node/901>.