

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій
Ігор ЯКИМЕНКО
"29" серпня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з
науково-педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
"29" серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Основи програмування»

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань – F «Інформаційні технології»

Спеціальність F5 «Кібербезпека та захист інформації»

Освітньо-професійна програма – «Кібербезпека»

Кафедра комп'ютерних наук

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	ЛР (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Іспит (сем.)
Денна	1	1	30	30	4	8	78	150	1

Тернопіль – ЗУНУ
2025

29.08.2025
[Підпис]

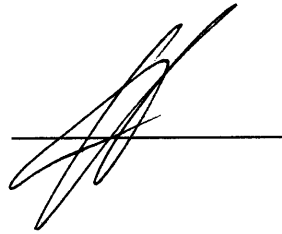
Робоча програма розроблена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань F «Інформаційні технології» спеціальності F5 «Кібербезпека та захист інформації», затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 8 від 26 червня 2025 р.).

Робочу програму склав к.т.н., доцент кафедри КІ

Олег ПІЦУН

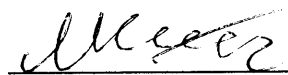
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук, протокол №1 від 26 серпня 2025 р.

Завідувач кафедри, д.т.н., професор



Андрій ПУКАС

Гарант ОП
д. т. н., професор



Михайло КАСЯНЧУК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"Основи програмування"

1. Опис дисципліни "Основи програмування"

Дисципліна - Основи програмування	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: F «Інформаційні технології»	Статус дисципліни: нормативна Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів - 5	Спеціальність: F5 «Кібербезпека та захист інформації»	Рік підготовки: денна – 1; Семестр: денна – 1;
Кількість змістовних модулів - 4	Ступінь вищої освіти: бакалавр	Лекції: денна – 30 год.; Лабораторні роботи: денна – 30 год.;
Загальна кількість годин - 150		Самостійна робота: денна – 78 год.; тренінг - 8. Індивідуальна робота: денна – 4 год.
Тижневих годин - 10 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю – іспит

2. Мета й завдання вивчення дисципліни

"Основи програмування"

2.1. Мета вивчення дисципліни

Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на глибоке та ґрунтовне засвоєння студентами основних алгоритмів розв'язку типових задач та їх реалізація за допомогою конкретних алгоритмічних мов програмування. Ця дисципліна відноситься до фундаментальних наук, які формують фаховий світогляд майбутніх програмістів. Курс "Основи програмування" охоплює методологічні основи алгоритмізації, методи та прийоми вивчення інформаційних систем, їх моделювання та реалізацію тощо. Названий курс повинен сприяти формуванню висококваліфікованих фахівців у галузі інформаційних технологій.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Головним завданням дисципліни є набуття студентами теоретичних знань про принципи побудови сучасних мов програмування, вивчення основних конструкцій мов, типових задач алгоритмічного програмування, набуття досвіду роботи в інтегрованому середовищі розробки програм (на прикладі компілятора Visual Studio C++) та проходженні повного циклу розробки (розробка алгоритму - кодування - компіляція - відлагодження - документування). Таке поєднання теоретичних та практичних знань та вмінь сприяє як достатньому оволодінню роботою з конкретними існуючими середовищами розробки, так і полегшенню освоєння нових

засобів програмування та переходу на нові середовища та операційні системи в майбутньому.

Вивчення курсу "Основи програмування" передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань отримані при вивченні шкільного курсу "Основи інформатики.", цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

2.3 Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни

КФ 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

- Знання з курсу «Інформатика» середньої школи.
- Навики роботи за комп'ютером.

2.5. Результати навчання

ПРН17. Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент.

ПРН20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно телекомунікаційних системах. ПРН26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем.

ПРН31. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно телекомунікаційних систем.

ПРН36. Виявляти небезпечні сигнали технічних засобів.

ПРН37. Вимірювати параметри небезпечних та заводових сигналів під час інструментального контролю процесів захисту інформації та визначати ефективність захисту інформації від витоку технічними каналами відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації. ПРН38. Інтерпретувати результати проведення спеціальних вимірювань з використанням технічних засобів, контролю характеристик інформаційно телекомунікаційних систем відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації.

ПРН41. Забезпечувати неперервність процесу ведення журналів реєстрації подій та інцидентів на основі автоматизованих процедур.

ПРН46. Здійснювати аналіз та мінімізацію ризиків обробки інформації в інформаційно телекомунікаційних системах.

ПРН55. Здійснювати загальну оцінку якості криптографічного захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

3. Програма навчальної дисципліни "Основи програмування"

Змістовний модуль 1. Основні поняття програмування.

Тема 1. Основні поняття та означення

Поняття архітектури комп'ютера. Архітектури комп'ютера фон Неймана. Архітектура системи команд. Інформація в пам'яті комп'ютера. Типи комп'ютерів. Програмне забезпечення. Засоби створення програм. Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів, форми їх представлення. Основні структури алгоритмів.

Тема 2. Синтаксис мови C++

Множина символів C++ та множина представимих символів. Правила формування констант, ідентифікаторів. Ключові слова. Використання коментарів. Поняття лексеми.

Змістовний модуль 2. Основні структури в програмуванні.

Тема 3. Структура програми на мові C++

Склад програми на мові C++. Вихідні файли програми. Виконання програм. Особливості функції `main()`. Поняття "час життя" і "область видимості". Приклади найпростіших програм.

Тема 4. Оголошення змінних

Базові типи даних. Правила приведення базових типів даних. Модифікатори змінних. Автоматичні змінні. Реєстрові змінні. Зовнішні змінні та функції статичні змінні. Змінні класу `volatile`. Новий стиль заголовків.

Тема 5. Керування вводом-виводом на екран

Основні оператори вводу та виводу на мові C++, зокрема на прикладі `printf()` та `scan()`. Формат вводу-виводу різних типів даних (чисел, рядків, вказівників тощо).

Тема 6. Вирази

Арифметичні операції. Оператор присвоювання. Поняття виразу. Оператори інкремента і декремента. Оператор `sizeof`. Порозрядні логічні операції. Операції зсуву вліво і вправо. Оператори порівняння. Операція "кома". Пріоритет і порядок виконання операцій.

Змістовний модуль 3. Засоби реалізації основних структур в програмуванні .

Тема 7. Засоби мови C++ для реалізації основних структур алгоритмів

Умовні оператори. Оператори `if`. Оператори `if-else`. Умовний оператор `?:`. Оператор `switch`. Оператори циклу. Цикли `for`. Цикли `while`. Цикли `do-while`. Оператор `break`. Оператор `continue`. Оператор `goto` і метки.

Тема 8. Складні типи даних в C++

Масиви. Ініціалізація масивів. Багатомірні масиви. Масиви як параметри функцій. Структури й операції з ними. Структури як аргументи функцій. Масиви структур. Показники на структури. Передача по посиланню членів масивів структур. Об'єднання й операції з ними.

Тема 9. Вказівники та посилання

Загальний огляд. Арифметика вказівників. Вказівники. на вказівники. Вказівники. на функції. Посилання. Передача параметрів за посиланням і за значенням. Використання вказівників і посилань із ключовим словом `const`.

Змістовний модуль 4. Функції роботи зі стрічками та ООП .

Тема 10. функції

Параметри й аргументи функцій. Аргументи за замовчуванням. Простір імен. Функції, що вбудовуються (`inline-`). Рекурсивні функції. Математичні функції. Функції округлення.

Тема 11. Об'єктно-орієнтоване програмування

Класи. Методи. Наслідування. Інкапсуляція. Поліморфізм. Властивості та поведінка класів.

Тема 12. Бібліотека роботи з графічними елементами SFML.

Поняття технології SFML. Принципи підключення функцій бібліотеки SFML в проект. Створення візуального вікна для відображення графічних елементів. Відображення графічних примітивів за допомогою функцій бібліотеки SFML.

Тема 13. Файловий ввід / вивід

Взаємодія з файлами. Типи файлів. Функції стандартного вводу / виводу. Функції довільного доступу до файлу.

4. Структура залікового кредиту дисципліни "основи програмування"

денна форма навчання	Кількість годин						Контрольні заходи
	Лекції	Лаб	Практ	СР	ІРС	Тренінг	
Змістовний модуль 1. Основні поняття програмування							
Тема 1. Основні поняття та означення	2	2		6	1	2	Усне опитування/тестування
Тема 2. Синтаксис мови C++	2	2		6			Усне опитування/тестування
Змістовний модуль 2. Основні структури в програмуванні							
Тема 3. Структура програми на мові C++	2	2		6	1	2	Усне опитування/тестування
Тема 4. Оголошення змінних	2	2		6			Усне опитування/тестування
Тема 5. Керування вводом-виводом на екран	2	2		6			Усне опитування/тестування
Тема 6. Вирази	2	2		6			Усне опитування/тестування
Змістовний модуль 3. Засоби реалізації основних структур в програмуванні							
Тема 7. Засоби мови C++ для реалізації основних структур алгоритмів	2	2		6	1	2	Усне опитування/тестування
Тема 8. Складні типи даних в C++	2	2		6			Усне опитування/тестування
Тема 9. Вказівники та посилання	2	2		6			Усне опитування/тестування
Змістовний модуль 4. Функції роботи зі стрічками та ООП							
Тема 10. функції	4	4		6	1	2	Усне опитування/тестування
Тема 11. Об'єктно-орієнтоване програмування	4	4		6			Усне опитування/тестування
Тема 12. Бібліотека роботи з графічними елементами SFML.	2	2		6			Усне опитування/тестування
Тема 13. Файловий ввід / вивід	2	2		6			Усне опитування/тестування
Разом	30	30	-	78	4	8	

5. Тематика лабораторних робіт

Лабораторна робота №1

Тема: Написання програм в середовищі VS C++

Мета: Навчитись працювати в середовищі програмування VS C++.

Лабораторне заняття №2

Програмування простих задач

Мета: Навчитися складати алгоритми та програмувати задачі невисокої складності

Лабораторна робота №3

Програмування циклічних процесів

Мета: Навчитися складати алгоритми та програмувати задачі з циклічними процесами

Лабораторне робота №4

Робота з масивами

Мета: Навчитися складати алгоритми та програмувати задачі, що використовують масиви.

Лабораторне робота №5

Робота з даними типу "структура"

Мета: Навчитися складати алгоритми та програмувати задачі елементами даних «структура».

Лабораторне робота №6

Використання функцій

Мета: Навчитися складати алгоритми та програмувати задачі з використанням функцій користувача.

Лабораторне робота №7

Об'єктно – орієнтоване програмування

Мета: Навчитися розробляти програми з використанням класів та базових парадигм об'єктно – орієнтованого програмування.

Лабораторне робота №8

Ввід-вивід у файл

Мета: Навчитися складати алгоритми та програмувати задачі з файловими потоками

6. Самостійна робота

Для успішного вивчення і засвоєння дисципліни «Основи програмування» студенти повинні володіти значним обсягом інформації, частину якої вони отримують і опрацьовують шляхом самостійної роботи. Самостійна робота полягає в опрацюванні сучасної навчальної і наукової фахової літератури.

Результати самостійної роботи студента з дисципліни «Основи програмування» оцінюються за 100-бальною шкалою у вигляді аналітичного огляду наукових джерел або літератури та програмної реалізації відповідно до обраної з переліку теми або запропонованої власної теми.

7. Тренінг з дисципліни

Тематика: Проектування та реалізація програмних продуктів.

Порядок проведення:

1. Здійснити аналіз отриманого завдання відповідно до варіанту.
2. На основі аналізу побудувати алгоритм рішення задачі.
3. За алгоритмом створити код програми та реалізувати його на певному засобі програмування.
4. Скласти тестові приклади та протестувати вирішену задачу відповідно до індивідуального завдання.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання.

У процесі вивчення дисципліни «Основи програмування» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- тренінги;
- екзамен.

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Основи програмування» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10 %	10 %	10 %	10 %	5 %	15%	40 %
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне із оцінок, отриманих за виконання лабораторних робіт 1-4	Оцінка за результатами тестування на основі тем 1-2 залікового модулю (25 тестів по 4 бали)	Оцінка за поточне оцінювання визначається, як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять	Середнє арифметичне із оцінок, отриманих за виконання лабораторних робіт 5-8	Визначається як єдина оцінка, отримана під час презентації проєкту, розробленого під час тренінгу	Визначається як єдина оцінка по 100-бальній шкалі за результат самостійної роботи за обраною тематикою	Визначається як єдина оцінка по 100-бальній шкалі та складається з двох теоретичних питань по 25 балів і задачі – 50 балів.

Оцінка за «Поточне оцінювання» визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих студентом при виконанні лабораторних завдань. Кожне завдання оцінюється за 100 бальною шкалою на основі якості виконання та відповідності поставленим завданням. Бали нараховуються відповідно до таких критеріїв:

- 15 балів – розуміння теоретичних відомостей (розкриття понятійного апарату відповідно до теми лабораторного заняття);
- 25 балів – правильність розв’язування (коректність реалізації, правильний вибір підходу);
- 10 балів – якість виконання (унікальність рішення, стиль програмування, якість програмного коду);
- 10 балів – результативність / тестування (програма видає коректний результат при тестуванні);
- 10 балів – аналіз і висновки (опис отриманих результатів, засоби їх досягнення);
- 30 балів – захист лабораторної роботи (відповідь на запитання викладача).

Модульний контроль відбувається шляхом проведення тестування на основі залікових модулів 1-2 (1 модульний контроль) та 3-4 (2 модульний контроль). Тестування складається з 25 тестів, кожне питання оцінюється у 4 бали.

Тренінг оцінюється з повнотою реалізації, якістю програмного коду, тестуванням та аналізом ефективності виконання завдань. Оцінювання рівня виконання завдань тренінгу проводиться викладачем за 100-бальною шкалою згідно таблиці 2.

Таблиця 2 – Критерії оцінювання тренінгу

Завдання	Макс. бал	Високий рівень	Достатній рівень	Середній рівень	Низький рівень
1. Здійснити аналіз отриманого завдання	15	22-30 аргументоване, з порівняльним аналізом	15-21 достатньо аргументоване, але без альтернатив	10-14 поверхневий аналіз	0-9 відсутнє або невідповідне
2. На основі аналізу побудувати алгоритм рішення задачі.	15	22-30 реалізація у повній мірі	15-21 реалізація з незначними недоліками	10-14 передбачено лише часткові випадки	0-9 відсутнє або невідповідне
3. За алгоритмом створити код програми та реалізувати його на певному засобі програмування.	40	26-40 реалізація коду в повному виді	17-25 неповна реалізація	10-16 часткова відповідність, наявність помилок	0-9 відсутнє або невідповідне

4. Скласти тестові приклади та протестувати вирішену задачу 5.	30	26-40 комплексне тестування	17-25 тестування, часткове	10-16 часткова відповідність, наявність помилок	0-9 відсутнє або невідповідне
Разом	100	-	-	-	-

Модуль «Самостійна робота» оцінюється викладачем за якістю виконаного індивідуального завдання та звіту відповідно до критеріїв, визначених у розділі 6 «Самостійна робота» цієї робочої програми. Підсумковий бал розраховується як сума оцінок за окремими критеріями у таблиці 3.

Таблиця 3 – Критерії оцінювання самостійної роботи

Завдання	Макс. бал	Високий рівень	Достатній рівень	Середній рівень	Низький рівень
Проектування алгоритму відповідно до завдання	30	22-30 алгоритм реалізовано у повній мірі	15-21 алгоритм реалізований в неповній мірі	10-14 поверховий аналіз	0-9 відсутнє або невідповідне
Розробка модулів та зв'язків між ними для реалізації завдання	30	22-30 універсальний підхід	15-21 загальний, не універсальний підхід	10-14 типові рішення	0-9 відсутнє або невідповідне
Програмна реалізація завдання із тестування та документацією	40	26-40 комплексне тестування	17-25 тестування, часткове	10-14 часткова відповідність, наявність помилок	0-9 відсутнє або невідповідне
Разом	100	-	-	-	-

Модуль екзамен оцінюється за 100-бальною шкалою та включає два теоретичних питання по 25 балів і задачу – 50 балів. Якщо студент розв'язує задачу, аналізує отриманий результат та обґрунтовує рішення, отримує – 50 балів. Розв'язана задача без аналізу та висновків – 40 балів. Отримано розв'язок без наведених схем та ґрунтового аналізу – 30 балів. Частковий розв'язок задачі – 20 балів. Частковий розв'язок задачі із неточностями – 10 балів.

Оцінювання теоретичної частини проводиться таким чином:

1-10 балів – у мінімальному обсязі наведено поверхневу відповідь на питання, без конкретизації;

11-18 балів – наведено деталізовану відповідь на питання, без прикладів реалізації;

19-25 балів – повна відповідь на питання з прикладом програмної реалізації.

Максимальна кількість балів за кожне з питань – 25 балів.

Отримана оцінка за національною шкалою ECTS виставляється відповідно до шкали оцінювання рівня знань.

Шкала оцінювання:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор	1-13
2	Проекційний екран	1-13
3	Операційна система Windows, наявність доступу до мережі Internet	1-13
4	Персональні комп'ютери	1-13
5	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1-13
6	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-13
7	Базове програмне забезпечення Microsoft Office	1-13
8	Спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання та програмування: Microsoft Visio, MS Visual Studio. https://cpp.sh/ - онлайн-додаток для компіляції програм на мові програмування C++.	1-13

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Васильєв О. Характеристики Програмування C++ в прикладах і задачах. Навч. пос. Збільшений формат В5 Видавництво Ліра-К., 2020 382 с.
2. Івохін, Є.В.; Махно, М.Ф.; Піскунов, О.Г. Розробка додатків засобами мови програмування C#: Навч.-метод. посібник для проведення лабораторних робіт для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «системний аналіз» /Є.В.Івохін, М.Ф.Махно, О.Г.Піскунов. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2021. – 100 с
3. Горчинський С. Обґрунтування вибору мови програмування для початкових курсів програмування. Вісник Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка Том 180 № 24 (2023) <https://doi.org/10.58407/visnik.232417>
4. Беркунський Є. Ю. Алгоритмізація та програмування мовами Kotlin, C/C++ : навчальний посібник / Є. Ю. Беркунський, А. Ю. Павленко. – Миколаїв : НУК, 2022. – 256 с.
5. Дашкевич А. Основи програмування на C++ [Електронний ресурс] : навч. посібник / О. О. Водка [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 112 с. – URI: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/52280>.
6. Зеленський, О. С. Лисенко, В. С. Об'єктно-орієнтоване програмування на C++ : навч. посіб. / О. С. Зеленський, В. С. Лисенко. – Кривий Ріг : Держ. ун-т економ. і тех., 2023. - 215 с. http://library.megu.edu.ua:8180/jspui/bitstream/123456789/4131/1/2023-%d0%9c%d0%92%20OOP_C%2b%2b.pdf
7. C/C++ language and standard libraries reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>.
8. C++ Tutorial: [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://www.w3schools.com/cpp/>.
9. C++ Language Tutorials: [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/>
10. Learn C++ programming language : [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm>.
11. Уроки програмування на C++ : [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/>.
12. Основи програмування на C ++ для початківців : [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://purecodecpp.com/uk/>.
13. Піцун, О. Й., Рудик, В. В. (2025). Класифікація вебсайтів за критерієм їх продуктивності на підставі ансамблів. Scientific Bulletin of UNFU, 35(4), 180-185. <https://doi.org/10.36930/40350421>