МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЦИФРОВИХ, ОСВІТНІХ ТА СОЦІАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Галина ГЕРАСИМЧУК
«28» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Алгоритмізація і програмування з методикою навчання»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – А Освіта
спеціальність – А4.09 Середня освіта (Інформатика)
освітня програма – Середня освіта. Інформатика

Кафедра цифрових освітніх технологій

Силабус склав(ла) доцент кафедри цифрових освітніх технологій, к.пед.н., доцент Юлія МЕЛЬНИЧУК

Силабус затверджений на засіданні кафедри цифрових освітніх технологій, протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.пед.н., доцент Віталій КАБАК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Середня освіта. Інформатика», протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Середня освіта. Інформатика» к.пед.н., доцент Юлія МЕЛЬНИЧУК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/3040

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Алгоритмізація і програмування з методикою навчання»

Освітня програма	Середня освіта. Інформатика
Галузь знань / Спеціальність	А Освіта / А4.09 Середня освіта (Інформатика)
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	6 кредитів ECTS / 180 годин, семестр 2
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.пед.н., доцент Юлія МЕЛЬНИЧУК

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою освітнього компонента «Алгоритмізація та програмування з методикою навчання» є
формування у здобувачів освіти системних знань з теорії алгоритмізації та основ програмування, розвиток алгоритмічного мислення, а також набуття методичних компетентностей щодо організації
та здійснення навчання алгоритмізації й програмування в закладах освіти з використанням сучасних
педагогічних технологій та цифрових інструментів.

Завдання: Формування теоретичних знань про сутність алгоритмізації, основні алгоритмічні структури
та принципи побудови програм;
Розвиток алгоритмічного та логічного мислення здобувачів освіти;
Набуття практичних умінь розробляти, аналізувати та оптимізувати алгоритми й програмні рішення;
Ознайомлення з сучасними мовами та середовищами програмування, що використовуються в освітньому процесі;
Формування здатності застосовувати педагогічні методи, прийоми та технології під час навчання алгоритмізації та програмування;
Опанування методики пояснення базових конструкцій програмування з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей здобувачів освіти;
Розвиток умінь проєктувати навчальні заняття, добирати дидактичні матеріали та здійснювати оцінювання результатів навчання з програмування.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з наук предметної спеціальності, педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

ЗК01 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК02 — Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК04 — Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.

ЗК11 — Здатність до організації та планування.

ЗК12 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК01 — Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.

СК03 — Здатність здійснювати цілепокладання, планування та проєктування процесів навчання і виховання учнів з урахуванням їх вікових та індивідуальних особливостей, освітніх потреб і можливостей; добирати та застосовувати ефективні методики й технології навчання, виховання і розвитку учнів.

СК04 — Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісне ставлення, розвивати критичне мислення.

СК05 — Здатність здійснювати об’єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання.

СК10 — Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів сучасної інформатики у практиці навчання інформатики.

СК12 — Здатність до використання сучасних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач у моделюванні об'єктів і процесів та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування.

СК13 — Здатність використовувати програмні засоби загального та спеціального призначення для розв’язання прикладних задач з інформатики.

СК15 — Здатність розв’язувати задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності, аналізувати та оцінювати ефективність розв'язку та формувати відповідні вміння в учнів.

СК16 — Здатність добирати та використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та в позакласній роботі, аналізувати й оцінювати доцільність й ефективність їх застосування.

СК19 — Здатність виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об’єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.

СК21 — Здатність розробляти програмне забезпечення із застосуванням сучасних технологій об’єктно-орієнтованого, прикладного та web-програмування, організації баз даних та знань з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
Змістовий модуль 1. Базові алгоритмічні конструкції та основи програмування мовою С++								
1	Тема 1. Вступ. Загальні поняття	5/1	5/1	10/18	20/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО3, МО4, МО5, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК11, ЗК04, ЗК12, СК01, СК03, СК04, СК05, СК10, СК12, СК13, СК15, СК16, СК19, СК21

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
2	Тема 2. Елементи мови С++	5/1	5/1	10/18	20/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО3, МО4, МО5, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК04, ЗК11, ЗК12, СК01, СК04, СК03, СК05, СК10, СК12, СК13, СК15, СК16, СК19, СК21
3	Тема 3. Прості математичні обчислення	5/1	5/1	10/18	20/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО3, МО4, МО5, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК04, ЗК11, ЗК12, СК01, СК03, СК04, СК05, СК10, СК12, СК13, СК15, СК16, СК19, СК21
4	Тема 4. Найпростіші засоби керування порядком обчислень	5/1	5/1	10/18	20/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО3, МО4, МО5, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК04, ЗК11, ЗК12, СК01, СК03, СК04, СК05, СК10, СК12, СК13, СК15, СК16, СК19, СК21

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
5	Тема 5. Допоміжні функції, або підпрограми	5/1	5/1	10/18	20/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО3, МО4, МО5, МО7, модульна контрольна робота	ЗК01, ЗК02, ЗК04, ЗК11, ЗК12, СК01, СК03, СК04, СК05, СК10, СК12, СК13, СК15, СК16, СК19, СК21
Змістовий модуль 2. Алгоритми опрацювання даних та структурна організація програм								
6	Тема 6. Циклічні алгоритми	5/1	5/1	10/18	20/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО3, МО4, МО5, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК04, ЗК11, ЗК12, СК01, СК03, СК04, СК05, СК10, СК12, СК13, СК15, СК16, СК19, СК21
7	Тема 7. Рекурсія	5/1	5/1	10/18	20/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО3, МО4, МО5, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК04, ЗК11, ЗК12, СК03, СК01, СК04, СК05, СК10, СК12, СК13, СК15, СК16, СК19, СК21

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
8	Тема 8. Обробка та отримання послідовностей	5/0,5	5/0,5	10/19	20/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО3, МО4, МО5, МО7	ЗК01, ЗК02, ЗК04, ЗК11, ЗК12, СК01, СК03, СК04, СК05, СК10, СК12, СК13, СК15, СК16, СК19, СК21
9	Тема 9. Структурна організація програми	5/0,5	5/0,5	10/19	20/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО3, МО4, МО5, МО7, МО9, модульна контрольна робота	ЗК01, ЗК02, ЗК04, ЗК11, ЗК12, СК01, СК03, СК04, СК05, СК10, СК12, СК13, СК15, СК16, СК19, СК21
	Разом	**45/8**	**45/8**	**90/164**	**180/180**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань); МН7 — індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО3 — колоквіум; МО4 — тестування; МО5 — командні проєкти; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень; МО9 — залік.

4. Результати навчання

ПРН01. Відтворює основні концепції та принципи педагогіки і психології; враховує в освітньому процесі закономірності розвитку, вікові та інші індивідуальні особливості учнів.

ПРН02. Демонструє вміння навчати учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички засобами навчального предмету та інтегрованого навчання.

ПРН03. Називає і аналізує методи цілепокладання, планування та проєктування процесів навчання і виховання учнів на основі компетентнісного підходу з урахуванням їх освітніх потреб; класифікує форми, методи і засоби навчання предмету в закладах загальної середньої освіти.

ПРН04. Здійснює добір і застосовує сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів; критично оцінює результати їх навчання та ефективність уроку.

ПРН05. Вибирає відповідні форми та методи виховання учнів на уроках і в позакласній роботі; аналізує динаміку особистісного розвитку учнів, визначає ефективні шляхи їх мотивації до саморозвитку та спрямування на прогрес і досягнення з урахуванням здібностей та інтересів кожного з них.

ПРН06. Називає і пояснює принципи проєктування психологічно безпечного й комфортного освітнього середовища з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами), технології здоров’язбереження під час освітнього процесу, способи запобігання та протидії булінгу і налагодження ефективної співпраці з учнями та їх батьками.

ПРН07. Демонструє знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперує базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.

ПРН08. Генерує обґрунтовані думки в галузі професійних знань як для фахівців, так і для широкого загалу державною та іноземною мовами.

ПРН09. Застосовує сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.

ПРН10. Демонструє володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності.

ПРН11. Виявляє навички роботи в команді, адаптації та дії у новій ситуації, пояснює необхідність забезпечення рівних можливостей і дотримання гендерного паритету у професійній діяльності.

ПРН12. Аналізує власну педагогічну діяльність та її результати, здійснює об’єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей.

ПРН14. Визначає структуру предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, пояснює перспективи розвитку інформатики та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення.

ПРН18. Визначає та застосовує методи розроблення та дослідження алгоритмів розв’язування задач з інформатики, описує і застосовує методи оцінювання ефективності алгоритмів.

ПРН22. Уміє реалізувати алгоритми розв’язання задач мовами програмування, вибирати й застосовувати інформаційно-комунікаційні технології; розв'язує задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності.

ПРН23. Розуміє і реалізує сучасні методики й освітні технології навчання інформатики для виконання освітньої програми в базовій середній школі, застосовує інформаційно-комунікаційні технології на уроках і в позакласній роботі

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

6. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (20 %) + ІЗ/КПІЗ (10 %) + модульний контроль (30 %) + екзамен (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

8. Зміст тем

Тема 1. Вступ. Загальні поняття

Програми, дані, моделі, мови. Алгоритми та їхні властивості. Модель комп'ютера. Зображення чисел (Двійковий запис чисел; Принципи зображення чисел у комп'ютері). Мови програмування. Види діяльності зі створення програми. Кроки роботи з програмою.
Методичний аспект: особливості формування базових понять алгоритмізації в учнів; методика пояснення поняття «алгоритм»; використання наочних засобів для демонстрації моделей алгоритмів.

Тема 2. Елементи мови С++

З історії створення мови С++. Алфавіт і словник мови С++. Поняття типу даних (Типи даних; Мінімальні відомості про базові типи). Різновиди констант. Поняття змінної величини. Поняття вхідного потоку.
Методичний аспект: методика пояснення базових синтаксичних конструкцій, використання інтерактивних середовищ (Code::Blocks, Replit, OnlineGDB); типові помилки початківців і способи їх попередження.

Тема 3. Прості математичні обчислення

Арифметичні операції. Сумісність та перетворення типів. Виведення значень виразів. Приклад програми та поняття якості коду.
Методичний аспект: методика формування вмінь аналізу коду; створення навчальних задач із поступовим ускладненням; використання завдань із реального життя.

Тема 4. Найпростіші засоби керування порядком обчислень

Умови (Операції порівняння; Логічні операції; Умовні вирази; Операція розгалуження). Інструкції розгалуження. Блок. Область дії оголошення імені. Вибір з кількох варіантів.
Методичний аспект: методика візуалізації логічних структур (блок-схеми, псевдокод); прийоми розвитку алгоритмічного мислення.

Тема 5. Допоміжні функції, або підпрограми

Підпрограма – опис розв'язання підзадачі. Функція та її виклики (Приклад функції у програмі; Прототип функції; Функція, яка не повертає значень). Параметри-значення та параметри-посилання. Переозначення функцій.
Методичний аспект: методика навчання використання функцій для розбиття складних завдань; дидактичні прийоми введення понять «модульність» і «повторне використання коду».

Тема 6. Циклічні алгоритми

Прості інструкції повторення обчислень (Циклічне обчислення факторіала; Інструкція циклу з передумовою; Збільшення та зменшення; Інструкція циклу з післяумовою; Переривання та продовження циклу). Інструкція циклу for. Рекурентні співвідношення в циклічних алгоритмах.
Методичний аспект: методика формування уявлень про цикли; використання графічних ігрових середовищ (наприклад, Code.org, Scratch як підготовчий етап).

Тема 7. Рекурсія

Виконання виклику функції (Пам'ять виклику функції; Огляд процесу виконання виклику; Автоматична пам'ять, або програмний стек). Знайомство з рекурсією. «Підводні камені» рекурсії. Глибина рекурсії та загальна кількість рекурсивних викликів.
Методичний аспект: методика подання рекурсії через порівняння з ітераційними алгоритмами; використання наочних прикладів і задач (наприклад, «Ханойські вежі»).

Тема 8. Обробка та отримання послідовностей

Послідовності псевдовипадкових чисел. Статична пам'ять. Обробка послідовностей (Загальна схема побудови програми; Зміна умови завершення послідовності; Зміна дій, виконуваних з послідовністю).
Методичний аспект: методика навчання роботи з масивами; створення навчальних кейсів для формування логіки обробки даних.

Тема 9. Структурна організація програми

Програма в кількох файлах. Означення та оголошення імен змінних. Поняття простору імен. Методичний аспект: методика навчання структуризації програм; принципи створення невеликих навчальних проєктів із поясненням структури коду.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни «Алгоритмізація та програмування з методикою навчання» виконується упродовж семестру. Виконання його є обов'язковою умовою успішного вивчення курсу та отримання позитивної оцінки.

Метою виконання індивідуального завдання є оволодіння навичками програмування на мові C++. Індивідуальне завдання захищається під час семестру у години, виділені для індивідуальної роботи. При виконанні та оформленні індивідуального завдання студент повинен навчитися подавати алгоритм програми відповідно до встановлених стандартів, оформляти службову документацію у формі лістингів, використовувати ресурси кафедральної лабораторії, Інтернет-ресурси. Метою виконання КПІЗ розвиток навичок самостійної роботи, систематизація знань, поглиблене вивчення мови програмування, закріплення теоретичних знань та практичне застосування знань студента з навчального курсу. При його виконанні та оформленні КПІЗ студент використовує комп'ютерну техніку.

КПІЗ оцінюється за 100-бальною шкалою. Виконання КПІЗ є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту.

Завдання КПІЗ з дисципліни «Алгоритмізація та програмування з методикою навчання»: видається на кожному лабораторному занятті.

10. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов'язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

11. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Алгоритмізація та програмування з методикою навчання : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / уклад. Ю. Є. Мельничук. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 52 с.

2. Алгоритмізація та програмування з методикою навчання : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти / уклад. Ю. Є. Мельничук. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 52 с.

3. Методика викладання інформатики : методичні вказівки до виконання практичних робіт / уклад. Ю. Є. Мельничук. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 35 с.

Праці інших авторів:

4. Алгоритмізація та програмування : практикум / Л. І. Кобилянська та ін. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 209 с.

5. Бандоріна Л. М., Клименко Т. О., Дудчич К. О. Основи алгоритмізації та програмування : навчальний посібник. Дніпро : УДУНТ, 2022.

6. Гришанович Т. О. Курс лекцій з дисципліни «Алгоритми та структури даних». Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 110 с.

7. Злобін Г. Г. Основи алгоритмізації та програмування мовою Сі : підручник. Київ : Каравела, 2023. 170 с.

8. Копей В. Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців : навчальний посібник. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. 267 с.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

9. Мельничук Ю. Є. Розвиток алгоритмів створення веб-орієнтованих інформаційних систем. Наука і техніка сьогодні. 2023. № 2(16). С. 392–400. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-392-400

10. Мельничук Ю. Є. Алгоритми функціонування інформаційних систем освітнього призначення. Наука і техніка сьогодні. 2023. № 3(17). С. 576–585. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-3(17)-576-585

11. Мельничук Ю. Є. Принципи побудови інформаційних систем освітнього призначення. Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2023. № 50. С. 77–84. DOI: https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2023-50-11

12. Мельничук Ю. Є., Редько О. І., Сушик О. Г. STEM-підхід під час викладання дисциплін ІТ-профілю. Перспективи та інновації науки. 2024. № 11(45). С. 648–658. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-11(45)-648-658

13. Мельничук Ю. Є., Редько О. І., Сушик О. Г. Інтерфейси інформаційних систем у професійній підготовці майбутніх фахівців з інформатики. Наука і техніка сьогодні. 2025. № 8(49). С. 829–840. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-8(49)

Праці інших авторів:

14. Stroustrup B. Programming: Principles and Practice Using C++. 3rd ed. Addison-Wesley Professional, 2024. 656 p. URL: https://www.stroustrup.com/programming.html

15. Stroustrup B. A Tour of C++. 3rd ed. Addison-Wesley Professional, 2022. 300 p. URL: https://www.stroustrup.com/books.html

16. Stroustrup B. The C++ Programming Language. 4th ed. Addison-Wesley Professional, 2013. 1368 p. URL: https://www.stroustrup.com/4th.html

ІІІ. Інформаційні ресурси

17. LearnCpp.com — безкоштовний навчальний ресурс із програмування мовою C++ (основи синтаксису, типи даних, умовні конструкції, цикли, функції, рекурсія, налагодження програм). URL: https://www.learncpp.com/

18. cppreference — довідковий ресурс із мови програмування C++ та стандартної бібліотеки. URL: https://en.cppreference.com/w/cpp/

19. OnlineGDB — онлайн-середовище для написання, компіляції, виконання та налагодження програм мовою C++. URL: https://www.onlinegdb.com/

20. Programiz — навчальні матеріали та приклади програм мовою C++. URL: https://www.programiz.com/cpp-programming

21. C++ Core Guidelines — рекомендації щодо розроблення якісного, безпечного та зрозумілого коду мовою C++. URL: https://isocpp.github.io/CppCoreGuidelines/CppCoreGuidelines