МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Інна КОНДІУС
«29» серпня 2026 р.

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Алгоритмізація та програмування»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – F Інформаційні технології
спеціальність – F6 Інформаційні системи і технології
освітня програма – Інформаційні системи та технології охорони і безпеки

Кафедра комп'ютерної інженерії та охоронних систем

Силабус склав(ла) доцент кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, к.т.н., доцент Світлана ЛАВРЕНЧУК

Силабус затверджений на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, протокол № 1/1 від «29» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки», протокол № 2 від «29» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки» к.т.н., доцент Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/165

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Алгоритмізація та програмування»

Освітня програма	Інформаційні системи та технології охорони і безпеки
Галузь знань / Спеціальність	F Інформаційні технології / F6 Інформаційні системи і технології
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	10 кредитів ECTS / 300 годин, семестр 1, 2
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.т.н., доцент Світлана ЛАВРЕНЧУК електронна пошта: s.lavrenchuk@lntu.edu.ua

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: допомогти студентам розвинути алгоритмічне мислення; вміння зводити складну задачу до більш простих задач; робити висновки про цілі досягнень і правильність запланованих дій, використовувати принципи проблемно-орієнтованого підходу. Формування знань та умінь, необхідних для розв’язування задач із використанням персонального комп’ютера та сучасних мов програмування.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування» є:
- ознайомитися з основними поняттями теорії алгоритмів, з найбільш поширеними алгоритмами;
- оволодіти принципами організації алгоритмічних процесів та формами їх реалізації;
- ознайомитися з основними мовами опису алгоритмів, особливостями програмування мовами програмування C/C++ та Python, принципами організації та реалізації програм;
- практично використовувати засвоєні алгоритми для розв’язання поставлених прикладних задач.

Пререквізити: базові знання з математики та вищої математики

2. Компетентності

ЗК02 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03 — Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК07 — Здатність розробляти та управляти проектами.

СК03 — Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп’ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

СК04 — Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

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

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Семестр 1. Змістовий модуль 1. Алгоритми та основи мови C/C++								

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін./ лаб денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
1	Тема 1. Загальні відомості про мови програмування. Структура програми мовою С	4/0,5	2/1	4/8,5	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03
2	Тема 2. Арифметичні операції, оператори мови С	2/0,5	4/0,5	6/11	12/12	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03
3	Тема 3. Алгоритми розгалуження, умовні оператори	2/0,5	6/1	6/12,5	14/14	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03
4	Тема 4. Алгоритми, що містять повторення, оператори циклу	4/0,5	6/1,5	8/16	18/18	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07
5	Тема 5. Масиви	2/0,5	6/1	6/12,5	14/14	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03
6	Тема 6. Функції	2/0,5	6/1	6/12,5	14/14	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04
Семестр 1. Змістовий модуль 2. Алгоритми роботи з вказівниками та абстрактними типами даних								
7	Тема 7. Адреси даних та вказівники	4/0,5	6/1,5	8/16	18/18	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, СК03
8	Тема 8. Опрацювання масивів засобами мови С/С++	4/0,5	6/1,5	10/18	20/20	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, СК03
9	Тема 9. Опрацювання текстових даних	2/0,5	6/1	8/14,5	16/16	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК04, СК03
10	Тема 10. Структури та об’єднання засобами мови С/С++	2/0,5	6/1	10/16,5	18/18	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін./ лаб денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
11	Тема 11. Робота з файлами	2/1	6/1	8/14	16/16	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04
Семестр 2. Змістовий модуль 3. Основи програмування мовою Python								
12	Тема 12. Типи даних та оператори в Python, функції вводу-виводу	2/0,2	2/0,5	6/9,3	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03
13	Тема 13. Оператори порівняння та розгалужені алгоритми	1/0,2	2/0,5	8/10,3	11/11	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, СК03
14	Тема 14. Цикли	1/0,2	4/0,5	8/12,3	13/13	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03
15	Тема 15. Списки. Сортування	2/0,2	2/0,5	6/9,3	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04
16	Тема 16. Двовимірні масиви	1/0,2	4/0,5	4/8,3	9/9	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04
Семестр 2. Змістовий модуль 4. Основні прийоми використання мови Python								
17	Тема 17. Функції користувача	1/0,2	4/0,5	4/8,3	9/9	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04
18	Тема 18. Кортежі та словники	1/0,2	2/0,5	4/6,3	7/7	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04
19	Тема 19. Робота з модулями та пакетами	1/0,2	4/1	6/9,8	11/11	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04
20	Тема 20. Робота з текстовими даними	2/0,2	2/0,5	6/9,3	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін./ лаб денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
21	Тема 21. Робота з файлами	1/0,1	2/0,5	8/10,4	11/11	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04
22	Тема 22. Складність алгоритмів. Методи розробки алгоритмів	2/0,1	2/0,5	5/8,4	9/9	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК02, ЗК03, ЗК07, СК03, СК04
	ІЗ/КПІЗ			20/20	20/20			
	Разом	**45/8**	**90/18**	**165/274**	**300/300**			

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); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування.

4. Результати навчання

ПРН03. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

ЦСР 11 – Сталий розвиток міст і громад

ЦСР 16 – Мир, справедливість та сильні інститути

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).

Семестр 1. Підсумковий бал = поточний контроль (30 %) + ІЗ/КПІЗ (20 %) + модульний контроль (20 %) + екзамен (30 %).

Семестр 2. Підсумковий бал = поточний контроль (30 %) + ІЗ/КПІЗ (20 %) + модульний контроль (20 %) + екзамен (30 %).

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. Загальні відомості про мови програмування. Структура програми мовою С

Синтаксис комп’ютерної мови. Компілятори та інтерпретатори. Етапи розв’язування задач. Структура програми мовою С. Алфавіт мови С++. Коментарі в мові С++. Сталі та змінні, типи даних. Стандартні функції введення/виведення.

Тема 2. Арифметичні операції, оператори мови С

Типи даних, перетворення типів. Поняття оператора. Типи операторів. Арифметичні операції з числами. Операції присвоєння. Повна та скорочена форма операції присвоєння. Операції інкремента та декремента. Математичні функції.

Тема 3. Алгоритми розгалуження, умовні оператори

Поняття алгоритму. Способи представлення алгоритмів. Розгалуження. Тернарний оператор. Оператор розгалуження if. Оператор вибору. Вкладені оператори. Логічні вирази.

Тема 4. Алгоритми, що містять повторення, оператори циклу

Циклічні алгоритми. Оператор while. Оператор do while. Цикл з параметром (for). Використання операторів break і continue в операторах циклу. Розв’язування задач з використанням циклічних алгоритмів.

Тема 5. Масиви

Поняття масиву даних. Одновимірний масив. Багатовимірні масиви.

Тема 6. Функції

Поняття про структурне програмування. Поділ громіздкого алгоритму на частини. Стандартні функції і їх бібліотеки. Оголошення та виклик функцій користувача. Параметри функцій. Прототипи функцій. Область видимості. Локальні і глобальні змінні. Аргументи за замовчуванням. Простори імен. Перенавантаження та шаблони функцій. Рекурсія.

Тема 7. Адреси даних та вказівники

Адреси даних. Вказівники. Динамічна пам'ять. Вказівники на вказівники. Звертання до даних через вказівники.

Тема 8. Опрацювання масивів засобами мови С/С++

Звертання до елементів масиву через індекси та через вказівники. Типові алгоритми опрацювання одновимірних масивів. Алгоритм упорядкування елементів одновимірного масиву. Робота з двовимірними масивами.

Тема 9. Опрацювання текстових даних

Рядок символів як масив елементів. Оголошення та ініціалізація символьних рядків. Звертання до елементів символьних рядків. Ведення/виведення символьних рядків. Бібліотечні функції для роботи зі символами та символьними рядками засобами мови С/С++.

Тема 10. Структури та об’єднання засобами мови С/С++

Поняття структури у мові С/С++. Оголошення та ініціалізація структур у програмах. Розмір структури. Операція присвоєння структур. Вкладені структури, масиви структур, вказівники на структури. Звертання до елементів структур. Перейменування типів. Об’єднання. Поля бітів.

Тема 11. Робота з файлами

Поняття файла та файлового потоку. Типи файлів. Режими роботи з файлами. Функцій для роботи з файлами.

Тема 12. Типи даних та оператори в Python, функції вводу-виводу

Загальні відомості про мову Python: історія розвитку та версії мови, переваги та недоліки. Завдання, які вирішують за допомогою Python, приклади відомих застосувань мови Python. Функція print(): синтаксис, аргументи, семантика. Екрануючий символ в Python. Типи даних:

цілі, дійсні, рядки, булеві. Математичні оператори та вирази. Змінні: імена змінних, ключові слова, створення та використання. Розширені оператори присвоєння. Коментарі в Python. Функція input(). Приведення (перетворення) типів даних. Конкатенація та реплікація стрічок.

Тема 13. Оператори порівняння та розгалужені алгоритми

Оператори порівняння: оператор рівності, оператор не дорівнює (!=), інші оператори порівняння, приклади використання операторів порівняння. Умови та умовне виконання: оператор if, оператор if-else, вкладені оператори if-else, оператор elif. Ланки порівняння, транзитивність при порівнянні. Логічні оператори: and, or, not. Пріоритети логічних операторів.

Тема 14. Цикли

Створення циклів за допомогою оператора while. Нескінченний цикл. Створення циклів за допомогою оператора for. Функція range(). Оператори break і continue. Поєднання циклів та розгалужень.

Тема 15. Списки. Сортування

Основи роботи зі списками. Індексація. Доступ до вмісту списку. Видалення елементів зі списку. Від'ємні індекси. Функції та методи роботи зі списками. Використання списків. Сортування списків. Особливості зберігання списків в пам'яті. Оператори in та not in.

Тема 16. Двовимірні масиви

Багатовимірна природа списків. Списки в списках. Двовимірні масиви. Доступ до елементів багатовимірних списків.

Тема 17. Функції користувача

Декомпозиція задачі. Створення власних функцій. Параметризовані функції. Змішування позиційних і іменованих аргументів. Повернення результату з функції. None. Функції та області видимості. Створення багатопараметричних функцій.

Тема 18. Кортежі та словники

Послідовності, типи послідовностей. Кортежі. Словники. Методи та функції роботи зі словниками. Взаємодія кортежів та словників.

Тема 19. Робота з модулями та пакетами

Поняття про модулі. Імпортування та використання модулів. Простір імен. Псевдоніми. Робота зі стандартними модулями. Пакети. Впорядкування програм. Екосистема пакетів Python і як нею користуватися. pip на MS Windows.

Тема 20. Робота з текстовими даними

Сприйняття символів комп’ютером. Рядки в Python. Операції над рядками. Рядки як послідовності. Оператори in та not in. Методи роботи з рядками. Сортування та інша обробка текстових даних.

Тема 21. Робота з файлами

Доступ до файлів із коду Python. Імена файлів. Потоки. Ієрархія класів та робота з файлами. Читання з файлу та запис в файл. Обробка текстових файлів.

Тема 22. Складність алгоритмів. Методи розробки алгоритмів

Способи оцінки складності алгоритмів. Поняття складності алгоритму. Види складності. Порядок складності. Складність популярних алгоритмів. Формалізація алгоритмів. Покрокове проектування алгоритмів. Метод частинних цілей. Динамічне програмування. Метод сходження. Дерева розв’язків. Програмування з поверненням назад. Евристичні алгоритми.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Виконання КПІЗ/ІЗ є одним із обов’язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Алгоритмізація та програмування».

КПІЗ/ІЗ виконується самостійно кожним студентом.

У якості комплексного практичного індивідуального завдання з дисципліни «Алгоритмізація та

програмування» студенти повинні скласти алгоритми для розв’язання поставлених в індивідуальному варіанті задач.

Робота виконується самостійно і є обов’язковою складовою залікового контролю.

Форми захисту КПІЗ/ІЗ: захист роботи виконується у вигляді співбесіди.

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. Лавренчук С. В. Алгоритмізація та програмування. 2025. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/714

2. Лавренчук С. В. Алгоритмізація та програмування. 2025. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/715

3. Лавренчук С. В. Алгоритмізація та програмування. 2025. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/781

Праці інших авторів:

4. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сеник В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування: навчальний посібник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 240 с.

5. Рудий Т. Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Модульне програмування : навчальний посібник / Тарас Рудий, Ярослав Паранчук, Володимир Сеник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 176 с.

6. Ковалюк Т. В. Алгоритмізація та програмування: Підручник. Львів: «Магнолія 2006», 2024. 400 с.

7. Фратавчан В. Г., Фратавчан Т. М., Лазорик В. В. Алгоритмізація та програмування, навчальний посібник для закладів вищої освіти. ЧНУ, 2022. 286 с.

8. Васильєв О.М. Програмування в Python. Теорія і практика : навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2023. 462 с.

9. Бхаргава А. Грокаємо алгоритми. Ілюстрований посібник для програмістів і допитливих. ArtHuss, 2024. 256 с.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

10. Христинець Н. А., Лавренчук С. В., Пех П. А., Євсюк В. М., Євсюк М. М., Крулік Ю. О. Функціональні адаптивні інтерфейси з динамічними компонентами для підсистем зберігання

мультимедійного контенту. 2023. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3631

11. Мельник К., Лавренчук С., Христинець Н. Виявлення шахрайства з кредитними картками методами машинного навчання. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences. 2024. Т. 333, № 2. С. 189–193. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-333-2-30

12. Мельник К., Багнюк Н., Лавренчук С., Христинець Н., Боба Р., Омельчук Д. Застосування методів машинного навчання для розпізнавання обличчя. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2023. № 51. С. 73–78. DOI: https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2023-51-09.

13. Лавренчук С., Мельник К., Банюк Н., Пащук В. Дослідження методів розрахунку відстаней, які проходять торгові агенти. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2022. № 47. С. 35–40. DOI: https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2022-47-06

III. Інформаційні ресурси

14. Python. Python documentation. URL: https://docs.python.org/uk/3.13/tutorial/index.html

15. Visualizing Algorithms. URL: https://bost.ocks.org/mike/algorithms/

16. Інструмент для створення блок-схем URL: https://app.diagrams.net/

17. Он-лайн компілятор URL: https://www.onlinegdb.com/

18. W3Schools.com. W3Schools Online Web Tutorials. URL: https://www.w3schools.com/python/

19. Електронний освітній портал ЛНТУ. URL: https://mdl.lntu.edu.ua/course/view.php?id=9413