МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РОБОТОТЕХНІКИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Анатолій ТКАЧУК
«28» серпня 2026 р.

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Алгоритмізація, програмування та тестування програмного забезпечення»

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво

спеціальність – G7 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка

освітня програма – Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології

Кафедра автоматизації та безпілотних систем

Силабус склав(ла) старший викладач (ПП) кафедри автоматизації та безпілотних систем Олег СМОЛЯНКІН

Силабус затверджений на засіданні кафедри автоматизації та безпілотних систем, протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Лариса ГУМЕНЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології», протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» к.т.н., доцент Олександр РЕШЕТИЛО

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2152

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Алгоритмізація, програмування та тестування програмного забезпечення»

Освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Галузь знань / Спеціальність	G Інженерія, виробництво та будівництво / G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	6 кредитів ECTS / 180 годин, семестр 1
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	старший викладач (пп) Олег СМОЛЯНКІН

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 не тільки розв'язувати задачі з інформатики чи інших предметів, а також у повсякденній діяльності. Формування знань та умінь, необхідних для розв'язування задач із використанням персонального комп'ютера та сучасного програмного забезпечення.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни «Алгоритмізація, програмування та тестування програмного забезпечення» є:
– ознайомитися з основними поняттями теорії алгоритмів, з найбільш поширеними алгоритмічними системами;
– оволодіти принципами організації алгоритмічних процесів та формами їх реалізації;
– ознайомитися з основними мовами опису алгоритмів, особливостями програмування мовою програмування Сі, принципами організації та реалізації програм.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: 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.

ЗК03 — Здатність спілкуватися іноземною мовою.

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.

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**
Змістовий модуль 1. Основи алгоритмізації та мова С.								
1	Тема 1. Основи алгоритмізації.	2/0,5	4/0,5	6/11,25	12/12,25	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін./ лаб денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
2	Тема 2. Мова програмування Сі. Лінійні програми.	2/0,5	4/0,5	6/11,25	12/12,25	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
3	Тема 3. Оператори С.	2/0,5	4/0,5	6/11,25	12/12,25	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
4	Тема 4. Оператори. Умовні оператори.	2/0,5	4/0,5	6/11,25	12/12,25	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
5	Тема 5. Оператори циклу.	2/0,5	4/0,5	6/11,25	12/12,25	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
6	Тема 6. Масиви.	2/0,5	4/0,5	6/11,25	12/12,25	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
7	Тема 7. Покажчики.	2/0,5	4/0,5	6/11,25	12/12,25	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
8	Тема 8. Функції.	2/0,5	4/0,5	6/11,25	12/12,25	МН1, МН2, МН3	МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, СК09
Змістовий модуль 2. Алгоритми опрацювання структурованих даних. Тестування програмного забезпечення.								
9	Тема 9. Аналіз алгоритмів. Алгоритми пошуку та сортування.	2/0,5	4/0,5	6/11,25	12/12,25	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
10	Тема 10. Опрацювання текстових даних мовою Сі.	2/0,25	4/0,25	6/11,25	12/11,75	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
11	Тема 11. Структури, об’єднання та перелічення.	2/0,25	4/0,25	6/11,25	12/11,75	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
12	Тема 12. Файли.	2/0,25	4/0,25	6/11,25	12/11,75	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
13	Тема 13. Основи тестування програмного забезпечення.	2/0,25	4/0,25	6/11	12/11,5	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
14	Тема 14. Методи проєктування тестів.	2/0,25	4/0,25	6/11	12/11,5	МН1, МН2, МН3	МО2	ЗК01, ЗК03, СК09
15	Тема 15. Модульне тестування та налагодження С-програм.	2/0,25	4/0,25	6/11	12/11,5	МН1, МН2, МН3	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, СК09
	Разом	**30/6**	**60/6**	**90/168**	**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).

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

4. Результати навчання

ПРН03. 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.

5. 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.

6. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (25 %) + КПІЗ (10 %) + модульний контроль (25 %) + екзамен (40 %).

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

7. Зміст тем

Тема 1. Основи алгоритмізації.

Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів (дискретність, визначеність, результативність, масовість, скінченність). Способи подання алгоритмів: словесний, псевдокод, блок-схеми. Правила побудови блок-схем (ДСТУ ISO 5807). Базові алгоритмічні структури: слідування, розгалуження, повторення. Виконавець алгоритму. Покрокова деталізація задачі.

Тема 2. Мова програмування Сі. Лінійні програми.

Поняття про мови програмування. Поняття про середовища програмування. Етапи розв’язування задач. Структура С-програми. Оголошення змінних. Основні типи даних. Використання коментарів. Стандартні функції введення/виведення мови С.

Тема 3. Оператори С.

Поняття оператора. Типи операторів. Операції присвоєння. Повна та скорочена форма операції

присвоєння. Операції інкремента та декремента. Арифметичні операції з числами. Перетворення типів.

Тема 4. Оператори. Умовні оператори.

Розгалуження. Тернарний оператор. if (вираз) оператор. if (вираз_1) вираз_2; else вираз_3. Оператор вибору. Вкладені оператори.

Тема 5. Оператори циклу.

Ітераційні процеси. Різновиди циклів. Синтаксис операторів циклу. Оператор for. Оператор while. Оператор do while.

Тема 6. Масиви.

Поняття масиву даних. Оголошення, ініціалізація і виведення масивів. Типові алгоритми опрацювання масивів. Визначення максимального і мінімального елементів та їхніх номерів. Алгоритм упорядкування елементів одновимірного масиву. Двовимірні масиви. Ініціалізація двовимірних масивів.

Тема 7. Покажчики.

Адреса змінної та поняття покажчика. Оголошення та ініціалізація покажчиків. Операції взяття адреси (&) та розіменування (*). Нульовий покажчик (NULL). Арифметика покажчиків. Зв’язок покажчиків і масивів. Покажчик на покажчик. Динамічний розподіл пам’яті: malloc, calloc, realloc, free. Динамічні одновимірні та двовимірні масиви. Типові помилки роботи з покажчиками.

Тема 8. Функції.

Поняття про структурне програмування. Оголошення та виклик функцій. Передача аргументів за значенням та за покажчиком. Передача масивів у функції. Прототипи функцій. Область видимості. Локальні і глобальні змінні. Аргументи за замовчуванням. Перенавантаження та шаблони функцій. Покажчики на функції. Рекурсія.

Тема 9. Аналіз алгоритмів. Алгоритми пошуку та сортування.

Оцінювання ефективності алгоритмів. Часова та просторова складність. Асимптотичні позначення (О-нотація). Лінійний і бінарний пошук. Алгоритми сортування: бульбашкою, вибором, вставками, швидке сортування, сортування злиттям. Порівняння рекурсивних та ітераційних реалізацій.

Тема 10. Опрацювання текстових даних мовою Сі.

Символьний тип char. Кодування символів (ASCII). Рядки як масиви символів, нуль-термінатор. Оголошення та ініціалізація рядків. Рядки та покажчики. Введення/виведення рядків: scanf, printf, fgets, puts. Функції класифікації та перетворення символів (ctype.h). Стандартні функції опрацювання рядків (string.h): strlen, strcpy, strncpy, strcat, strcmp, strchr, strstr. Перетворення рядків у числа і навпаки (atoi, atof, sprintf, sscanf). Розбиття рядка на слова (strtok). Масиви рядків. Типові алгоритми опрацювання тексту.

Тема 11. Структури, об’єднання та перелічення.

Поняття структури. Оголошення структурного типу та змінних. Ініціалізація структур. Доступ до полів структури: операції «.» та «->». Вкладені структури. Масиви структур. Покажчики на структури. Передача структур у функції та повернення з функцій. Ключове слово typedef. Об’єднання (union). Перелічення (enum). Бітові поля. Поняття про динамічні структури даних: однозв’язний список.

Тема 12. Файли.

Поняття файла та файлового потоку. Типи файлів: текстові та бінарні. Режими роботи з файлами. Функції для роботи з файлами: fopen, fclose, fprintf, fscanf, fgets, fputs, fgetc, fputc. Запис і читання бінарних даних та масивів структур (fwrite, fread). Позиціонування у файлі (fseek, ftell, rewind). Перевірка кінця файла та обробка помилок.

Тема 13. Основи тестування програмного забезпечення.

Поняття якості ПЗ. Помилка, дефект, відмова. Мета та принципи тестування. Місце тестування в

життєвому циклі ПЗ. Верифікація та валідація. Рівні тестування: модульне, інтеграційне, системне, приймальне. Види тестування: функціональне, нефункціональне, регресійне. Тестова документація: тест-план, тест-кейс, звіт про дефект.

Тема 14. Методи проєктування тестів.

Статичне та динамічне тестування. Метод «чорної скриньки»: класи еквівалентності, аналіз граничних значень, таблиці рішень. Метод «білої скриньки»: покриття операторів, гілок, умов. Тестування розгалужень і циклів. Метод «сірої скриньки». Критерії завершення тестування.

Тема 15. Модульне тестування та налагодження С-програм.

Модульне тестування функцій. Макрос assert. Фреймворки модульного тестування для C (Unity, CUnit, Check). Розробка через тестування (TDD). Налагодження програм: точки зупину, покрокове виконання, перегляд змінних (gdb, налагоджувач IDE). Типові помилки в С-програмах: вихід за межі масиву, неініціалізовані змінні, помилки роботи з пам’яттю. Інструменти перевірки коду (статичні аналізатори, Valgrind).

8. Опис ІЗ/КПІЗ

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

КПІЗ/ІЗ виконується самостійно кожним студентом.

У якості комплексного практичного індивідуального завдання з дисципліни «Алгоритмізація, програмування та тестування програмного забезпечення» студенти повинні скласти алгоритми для розв’язання поставлених в індивідуальному варіанті задач.

Для виконання завдання студентам слід керуватись джерелами наведеними нижче.

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

Форми захисту КПІЗ/ІЗ: робота оцінюється в межах поточного контролю. Захист роботи виконується у вигляді співбесіди

9. 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.

10. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Мікропроцесорна техніка та промислові контролери: метод. вказівки для для виконання практичних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно–інтегровані технології» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальність 174 Автоматизація,

комп’ютерно–інтегровані технології та робототехніка денної та заоч.форм навч. / уклад. О. О. Смолянкін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 48 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4823

2. Комп'ютерні технології та програмування: метод. вказівки для виконання практичних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно–інтегровані технології» галузі знань G Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальність G7 Автоматизація, комп’ютерно–інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад. О. О. Смолянкін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 28 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4814

3. Алгоритмізація та програмування: метод. вказівки для виконання практичних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки» галузь знань F Інформаційні технології спец. F6 Інформаційні системи та технології денної та заоч. форм навч. / уклад. О. О. Смолянкін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 28 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/6065

4. Алгоритмізація, програмування та тестування програмного забезпечення: метод. вказівки для виконання лабораторних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Системи керування безпілотними апаратами» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальність 174 Автоматизація, комп’ютерно–інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад. О. О. Смолянкін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 40 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4819

5. Алгоритмізація, програмування та тестування програмного забезпечення: метод. вказівки для виконання практичних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Системи керування безпілотними апаратами» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальність 174 Автоматизація, комп’ютерно–інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад. О. О. Смолянкін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 28 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4820

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

6. Смолянкін О. О., Чорнобай М. О., Маркіна Л. М.,Сацик В. О. Розробка антропоморфного маніпулятора з керуванням від рукавички з датчиками згину на базі мікроконтролера ESP32. Перспективні технології та прилади. 2026. Вип. 28. С. 68-75. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5853

7. L. Markina, B. Palchevskyi, R. Hrudetskyi, O. Smoliankin, Y. Melnychuk and N. Khrystynets, "Optimization of Ethanol Production Using State-Space Modeling and Optimal Control Technology," 2023 13th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT), Athens, Greece, 2023, pp. 1-7, doi: 10.1109/DESSERT61349.2023.10416529. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/532

8. Смолянкін О. О., Федік Л. Ю. Аналіз технологічного процесу отримання карбаміду як об’єкта керування. Перспективні технології та прилади. Луцьк: ЛНТУ, 2022. Вип. № 21. С. 119–124. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5274

ІІІ. Інформаційні ресурси

9. Комп'ютерні технології та програмування: метод. вказівки для виконання практичних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно–інтегровані технології» галузі знань G Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальність G7 Автоматизація, комп’ютерно–інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад. О. О. Смолянкін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 28 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4814

10. Алгоритмізація та програмування: метод. вказівки для виконання практичних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки» галузь знань F Інформаційні технології спец. F6 Інформаційні системи та технології денної та заоч. форм навч. / уклад. О. О. Смолянкін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 28 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/6065

11. Алгоритмізація, програмування та тестування програмного забезпечення: метод. вказівки для виконання лабораторних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Системи керування безпілотними апаратами» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальність 174 Автоматизація, комп’ютерно–інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад. О. О. Смолянкін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 40 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4819

12. Алгоритмізація, програмування та тестування програмного забезпечення: метод. вказівки для виконання практичних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Системи керування безпілотними апаратами» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальність 174 Автоматизація, комп’ютерно–інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад. О. О. Смолянкін. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 28 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4820

13. Cisco URL: https://auth.netacad.com/