

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Факультет інформаційних технологій і математики**  
**Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики**

**СИЛАБУС**

**вибіркового освітнього компонента**

**БАЗОВІ АЛГОРИТМИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ОЛІМПІАДНИХ ЗАДАЧ З ІНФОРМАТИКИ**

**підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**галузі знань: 01 Освіта/Педагогіка**  
**спеціальності: 014 Середня освіта (Інформатика)**  
**освітньо-професійної програми: Середня освіта. Інформатика**

**Силабус освітнього компонента** «Базові алгоритми розв'язування олімпіадних задач з інформатики» підготовки бакалавра, галузі знань А Освіта, спеціальності Середня освіта (Інформатика), за освітньою програмою «Середня освіта. Інформатика»

**Розробник:** Лабнюк Оксана Михайлівна, вчитель інформатики КЗЗСО «Луцький ліцей № 9 Луцької міської ради»

**Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми:



Світлана ЯЦЮК

**Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри загальної математики та методики навчання інформатики**  
протокол №7 від 03 лютого 2026 р.

Завідувач кафедри:



Марія ХОМЯК

## I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна /освітньо-наукова/освітньо-творча програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма здобуття освіти	01 Освіта 014.09 Середня освіта (Інформатика) Середня освіта. Інформатика бакалавр	<b>Нормативний</b>
Кількість годин/кредитів 150/5		Рік навчання 4
		Семестр 8-ий
		Лекції 10 год.
		<b>Практичні (семінарські) Лабораторні 20 год.</b>
		Індивідуальні _____ год.
		Самостійна робота 110 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>	Консультації 10 год.	
	Форма контролю: залік	
<b>Мова навчання</b>		українська

## II. Інформація про викладача (- ів)

Лабнюк Оксана Михайлівна, вчитель інформатики КЗЗСО «Луцький ліцей № 9 Луцької міської ради»

Телефон: 0997261862

Аудиторні заняття проводяться за розкладом:

<http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація ОК.

*Силабус вибіркового освітнього компонента «БАЗОВІ АЛГОРИТМИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ОЛІМПІАДНИХ ЗАДАЧ З ІНФОРМАТИКИ» складено з урахуванням можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів освіти першого(бакалаврського) рівня.*

### 2. Мета і завдання освітнього компонента.

Мета - формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань та практичних навичок щодо застосування алгоритмів та структури даних, а також розвиток професійних навичок з організації та методичного супроводу підготовки учнів до олімпіад з інформатики.

Для досягнення мети передбачається вирішення таких основних **завдань**:

- **Теоретичні:**

Вивчити класичні та сучасні алгоритми: сортування та пошуку, динамічного програмування, теорії графів, теорії чисел.

Ознайомитися з принципами роботи автоматизованих систем перевірки задач (Online Judge), таких як E-olimp або Dots.

Засвоїти критерії оцінювання ефективності алгоритмів (часова та просторова складність).

- **Практичні:**

Навчитися реалізовувати алгоритми мовами програмування (C++, Java або Python) відповідно до стандартів олімпіадних змагань.

Сформувані навички розбору та аналізу складних олімпіадних умов.

Відпрацювати методики тестування програм та пошуку помилок у коді (debug).

### 3. Soft skills.

Ключовим аспектом є здатність до когнітивної гнучкості та вміння структурувати хаотичну інформацію в чітку логічну модель. Майбутній педагог опановує мистецтво фасилітації, вчиться управляти стресовим станом вихованців під час змагань та формує навички раціонального розподілу часу. Курс також фокусується на здатності вчителя транслювати складні абстрактні ідеї простою мовою, розвиваючи при цьому в учнів культуру академічної доброчесності та наполегливість у пошуку оптимального розв'язку. У підсумку це забезпечує готовність випускника до професійної діяльності в умовах висококонкурентного середовища сучасної ІТ-освіти.

### 4. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Фундамент алгоритмізації та математичні основи</b>						
Тема 1. Технологічний стек олімпіадного програмування та аналіз складності	15	1	2	11	1	Лб 9
Тема 2. Специфіка обробки числових даних та теорія чисел.	15	1	2	11	1	Лб 9
Тема 3. Ефективні методи сортування та пошуку.	15	1	2	11	1	Лб 9
Тема 4. Комбінаторні алгоритми та рекурсивні моделі.	15	1	2	11	1	Лб 9
Разом за модулем 1	60	4	8	44	4	36
<b>Змістовий модуль 2. Складні структури даних та стратегії оптимізації</b>						
Тема 5. Динамічне програмування: від базових моделей до оптимізації.	15	1	2	11	1	Лб 9
Тема 6. Базові алгоритми на графах та методи обходу.	15	1	2	11	1	Лб 9
Тема 7. Пріоритетні черги та алгоритми на зважених графах.	15	1	2	11	1	Лб 9
Тема 8. Спеціалізовані структури даних для роботи з діапазонами.	15	1	2	11	1	Лб 9
Разом за модулем 2	60	4	8	11	4	36
<b>Змістовий модуль 3. Методика тренерської діяльності та розбір нестандартних задач</b>						
Тема 9. Технологія створення авторських задач та підготовки тестових наборів.	15	1	2	11	1	Лб 9
Тема 10. Методика тренерського супроводу та індивідуалізація навчання обдарованих дітей.	15	1	2	11	1	Лб 9
Разом за модулем 3	30	2	4	22	2	18
<b>Види підсумкових робіт</b>						Бал
Контрольна робота						10
<b>Всього годин/Балів</b>	150	10	20	110	10	100

### 5. Завдання для самостійного опрацювання.

1. **Аналіз алгоритмічної складності:** Самостійний розбір та порівняння часової складності різних методів сортування (Bubble sort vs Quick sort) на великих масивах даних для обґрунтування вибору оптимального алгоритму.
2. **Реєстрація та налаштування профілю на Online Judge:** Створення персонального кабінету на платформі E-olimp або Codeforces, проходження пробного туру та вивчення технічних вимог до оформлення коду.
3. **Побудова логічних моделей графів:** Самостійне візуальне моделювання графів на основі текстових умов задач (наприклад, схеми метро або соціальних мереж) для вибору методу обходу (DFS/BFS).
4. **Оптимізація рекурсивних рішень:** Перетворення рекурсивного алгоритму обчислення чисел Фібоначчі в ітеративну модель з використанням масивів для демонстрації принципу збереження станів у динамічному програмуванні.
5. **Проектування авторської олімпіадної задачі:** Розробка власної умови задачі, підготовка еталонного коду та створення набору ручних тестів (зокрема граничних випадків) для перевірки коректності розв'язків.
6. **Складання плану підготовки гуртка:** Формування календарно-тематичного плану занять для шкільного гуртка "Спортивне програмування" з добром задач відповідного рівня складності для підготовки до II етапу Всеукраїнської олімпіади.

#### IV. Політика оцінювання

Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється згідно «ПОЛОЖЕННЯ про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки».

Освітній компонент складається з трьох змістових модулів та його вивчення передбачає виконання лабораторних робіт, а також контрольного тесту. У цьому випадку підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою складається із сумарної кількості балів за усі виконані завдання. Якщо за результатами виконання завдань ОК накопичено не менше 60 балів і здобувач погоджується із цим результатом, то виставляється оцінка за семестр. В іншому випадку здобувач освіти має можливість скласти залік під час ліквідації академічної заборгованості. Ліквідація академічної заборгованості із практики передбачає виконання того ж набору індивідуальних задач із подальшим захистом результатів практики.

Здобувачу освіти також можуть бути зараховані результати навчання, здобуті у процесі формальної, неформальної та/або інформальної освіти відповідно до «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки». Визнанню можуть підлягати результати навчання, що відповідають тематиці освітнього компоненту, його окремому розділу, темі (темам) або індивідуальному завданню, які здобувач освіти самостійно набув, вивчаючи освітні ресурси (семінари, інтернет-курси, професійні стажування та ін.) на онлайн-платформах Prometheus (<https://prometheus.org.ua>), EdEra (<https://www.ed-era.com>) та інших, і підтвердив відповідними сертифікатами.

#### V. Підсумковий контроль

Із вибіркових освітніх компонентів форма контролю – залік. Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється під час поточного контролю за результатами виконання тих видів робіт, які передбачені силабусом.

Питання, завдання заліку.

1. Специфіка використання цілочисельних типів даних (від `int` до `long long`) та похибки обчислень із рухомою комою у геометричних задачах.

2. Алгоритм Евкліда для пошуку НСД та методи ефективної перевірки чисел на простоту (Решето Ератосфена).
3. Правила виконання операцій додавання, множення та піднесення до степеня за модулем у задачах на комбінаторику.
4. Умови застосування бінарного пошуку та методика його реалізації «за відповіддю» у задачах на оптимізацію.
5. Принципи роботи та приклади задач на обробку масивів, де цей метод дозволяє уникнути вкладених циклів.
6. Порівняння алгоритмів сортування та використання стандартних бібліотечних функцій (наприклад, `std::sort` у C++) із власним компаратором.
7. Поняття стану динаміки та формули переходу (на прикладі задачі про підрахунок кількості способів досягнення мети).
8. Алгоритм розв'язання задачі про найдовшу зростаючу підпоследовність (LIS) або задачу про рюкзак.
9. Порівняльний аналіз матриці суміжності та списків суміжності (вибір залежно від кількості ребер у задачі).
10. Рекурсивна реалізація, використання стеків та застосування для пошуку циклів або компонент зв'язності.
11. Використання черги для пошуку найкоротшої відстані в незваженому графі.
12. Алгоритм Дейкстри для зважених графів: умови використання, складність та обмеження на від'ємні ваги.
13. Поняття мінімального кістякового дерева (MST) та принципи роботи алгоритму Краскала через систему неперетинних множин (DSU).
14. Ідея побудови префіксних сум та їхнє застосування для миттєвого знаходження суми на відрізку.
15. Поняття граничних значень (corner cases) та стратегія створення стрес-тестів для пошуку помилок у коді.
16. Основні етапи створення олімпіадної задачі: від легенди до підготовки автоматизованого чекера.
17. Знайомство з правилами та форматами проведення основних етапів Всеукраїнської олімпіади з інформатики (Voi).
18. Класифікація вердиктів тестувальної системи (Runtime Error, Time Limit Exceeded, Wrong Answer) та методи їх усунення.
19. Методи керування часом під час туру та прийоми психологічної підтримки учня в умовах стресового змагання.

**Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітніх компонентів, де формою контролю є залік**

<b>Оцінка в балах</b>	<b>Лінгвістична оцінка</b>
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
0–59	Незараховано (необхідне перескладання)

**VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси.**

1. Олімпіади з інформатики в Україні : офіційний сайт. URL: oi.in.ua.
2. E-olymp : освітня платформа для програмування. URL: [www.eolymp.com](http://www.eolymp.com).
3. Codeforces : платформа для спортивного програмування. URL: codeforces.com.
4. VisuAlgo : візуалізація алгоритмів та структур даних. URL: visualgo.net.
5. Алгоритми і структури даних : дистанційний курс. Prometheus. URL: prometheus.org.ua.
6. Polygon : система підготовки задач з програмування. URL: polygon.codeforces.com.
7. Всеукраїнська учнівська олімпіада з інформатики : нормативні документи. Міністерство освіти і науки України. URL: mon.gov.ua.