

**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**  
**ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ 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** «Практикум з розв'язування задач з інформатики» підготовки бакалавра, галузі знань 01 Освіта, предметної 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<br>014.09 Середня освіта (Інформатика)<br>Середня освіта.<br>Інформатика<br>бакалавр               | <b>Нормативний</b>                                     |
| Кількість годин/кредитів<br>150/5  |  | Рік навчання 4   |
|                                    |  | Семестр 8-ий   |
| ІНДЗ: <u>немає</u>                 |  | Лекції 10 год.   |
|                                    |  | <b>Практичні (семінарські)<br/>Лабораторні 20 год.</b> |
|                                    |  | Індивідуальні _____ год.                               |
|                                    |  | Самостійна робота 110 год.                             |
|                                    |  | 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 «ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ 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 майбутнього вчителя інформатики, необхідних для ефективного навчання учнів розв'язуванню задач підвищеної складності, олімпіадних завдань та компетентнісних задач засобами сучасних ІТ.

Для досягнення мети передбачається вирішення таких основних завдань:

- **Теоретичні:**

Поглибити знання про методи розробки та аналізу ефективних алгоритмів (динамічне програмування, графові структури, комбінаторика).

Вивчити специфіку оцінювання складності алгоритмів для розв'язання практичних задач.

- **Практичні:**

Удосконалити навички програмування у високорівневих середовищах для реалізації олімпіадних та наукових задач.

Навчити застосовувати табличні процесори та СУБД для розв'язання комплексних компетентнісних задач.

Сформувати вміння створювати цифрові моделі для розв'язання фізичних, математичних та економічних задач (STEAM-підхід).

### 3. Soft skills.

Особлива увага приділяється розвитку аналітичного мислення та здатності до декомпозиції проблем, що є базою для успішного програмування. Важливою складовою є комунікативна компетентність, яка проявляється у вмінні вчителя пояснювати складні технічні концепції доступною для учнів мовою та надавати конструктивний фідбек. Також розвивається стресостійкість і культура роботи з помилками, що формує позитивне ставлення до процесу налагодження коду. Крім того, майбутній фахівець вчиться адаптивності та постійному самонавчанню, що дозволяє йому залишатися актуальним в умовах стрімкого розвитку технологій та ефективно працювати в команді під час реалізації спільних освітніх проєктів.

### 4. Структура освітнього компонента.

| Назви змістових модулів і тем   | Усього | Лек. | Лабор. | Сам. роб. | Конс. | Форма контролю/<br>Бали |
|---|--------|------|--------|-----------|-------|-------------------------|
| <b>Змістовий модуль 1. Поглиблений аналіз алгоритмів та фундаментальні методи програмування</b>                                       |        |      |        |           |       |                         |
| Тема 1. Методи аналізу складності алгоритмів та поглиблене вивчення технік сортування і пошуку у великих масивах даних.               | 15     | 1    | 2      | 11        | 1     | Лб<br>9                 |
| Тема 2. Практичне застосування рекурсивних алгоритмів та методів декомпозиції для розв'язування складних комбінаторних задач.         | 15     | 1    | 2      | 11        | 1     | Лб<br>9                 |
| Тема 3. Реалізація та використання лінійних структур даних для моделювання інформаційних процесів і керування пам'яттю.               | 15     | 1    | 2      | 11        | 1     | Лб<br>9                 |
| Тема 4. Основи динамічного програмування та алгоритми знаходження оптимальних рішень в оптимізаційних задачах з багатьма параметрами. | 15     | 1    | 2      | 11        | 1     | Лб<br>9                 |
| Разом за модулем 1  | 60     | 4    | 8      | 44        | 4     | 36                      |
| <b>Змістовий модуль 2. Статистичний висновок та перевірка гіпотез</b>   |        |      |        |           |       |                         |
| Тема 5. Алгоритми на графах: методи обходу в глибину та ширину та пошук найкоротших шляхів у мережевих структурах.                    | 15     | 1    | 2      | 11        | 1     | Лб<br>9                 |
| Тема 6. Комп'ютерне моделювання природничих та соціальних процесів засобами об'єктно-орієнтованого програмування.                     | 15     | 1    | 2      | 11        | 1     | Лб<br>9                 |
| Тема 7. Обчислювальні методи в теорії чисел та специфіка  | 15     | 1    | 2      | 11        | 1     | Лб<br>9                 |

|   |     |    |    |     |    |         |
|---|-----|----|----|-----|----|---------|
| розв'язування прикладних задач на довгу арифметику.   |     |    |    |     |    |         |
| Тема 8. Автоматизація складних розрахунків та візуалізація результатів математичного моделювання в табличних процесорах.                    | 15  | 1  | 2  | 11  | 1  | Лб<br>9 |
| Разом за модулем 2  | 60  | 4  | 8  | 11  | 4  | 36      |
| <b>Змістовий модуль 3. Візуалізація та Storytelling</b>   |     |    |    |     |    |         |
| Тема 9. Методика підготовки учнів до олімпіад з інформатики та використання систем автоматичного тестування програмного коду.               | 15  | 1  | 2  | 11  | 1  | Лб<br>9 |
| Тема 10. Проектування комплексних компетентнісних задач та розробка методичного супроводу для гурткової роботи в закладах середньої освіти. | 15  | 1  | 2  | 11  | 1  | Лб<br>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.

- Аналіз складності та бенчмаркінг:** Самостійне порівняння часу виконання алгоритмів (наприклад, Bubble sort vs Quick sort) на масивах різного розміру з візуалізацією результатів.
- Стек-трейсінг та дебаг:** Опрацювання методів пошуку логічних помилок у рекурсивних функціях за допомогою інструментів налагодження (debugger) та ручного трасування стека.
- Структуризація даних:** Створення власних динамічних структур (стек, черга) на основі масивів для моделювання процесів обслуговування запитів.
- Оптимізація підзадач:** Застосування методу кешування (memoїзації) для прискорення розв'язання задач динамічного програмування, що мають повторювані стани.
- Графове моделювання:** Побудова карти маршрутів населеного пункту у вигляді графа та реалізація алгоритму Дейкстри для пошуку найкоротшого шляху.
- Арифметика довільної точності:** Реалізація алгоритмів додавання та множення чисел, що не вміщуються у стандартні типи даних (Long Arithmetic), для криптографічних задач.
- Об'єктне моделювання систем:** Створення ієрархії класів для симуляції екосистеми (наприклад, модель «хижак-жертва») з використанням принципів інкапсуляції та поліморфізму.
- Solver-аналіз у таблицях:** Використання надбудови «Пошук рішення» в Excel для розв'язання класичної транспортної задачі або задачі про ранець.
- Сценарне моделювання:** Побудова фінансової моделі в табличному процесорі з використанням інструментів «Диспетчер сценаріїв» та «Таблиця даних» для прогнозування результатів.
- Дизайн олімпіадної задачі:** Формулювання авторської умови задачі, підготовка еталонного розв'язку та створення повного пакету тестів для автоматизованої перевірки.
- Кейс-стаді «Оцінювання коду»:** Розробка чек-листа та критеріїв оцінювання розв'язків учнів, орієнтованих на ефективність алгоритму, а не лише на правильну відповідь.

**12. Методичний трансфер:** Адаптація складних алгоритмічних концепцій у формат навчальних ігор або інтерактивних вправ для учнів середньої ланки Нової української школи.

#### **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 окремого 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. Поняття часової та просторової складності алгоритму: як пояснити ці концепції учням на прикладах сортування масивів?
2. Порівняльний аналіз алгоритмів сортування: у яких випадках «швидке сортування» програє «сортуванню злиттям»?
3. Рекурсія проти ітерації: переваги, недоліки та ризики виникнення помилки Stack Overflow.
4. Основна ідея методу динамічного програмування: чим він відрізняється від методу «розділяй і володарюй»?
5. Структури даних «Стек» та «Черга»: приклади реальних задач у шкільному курсі, де їх використання є оптимальним.
6. Графи як засіб моделювання: різниця між пошуком у глибину (DFS) та пошуком у ширину (BFS).
7. Алгоритм Дейкстри: принципи знаходження найкоротшого шляху та обмеження при його застосуванні.
8. Довга арифметика: чому виникає потреба в її реалізації та як організувати зберігання великих чисел у пам'яті?
9. Основи комбінаторики в програмуванні: методи генерації перестановок та комбінацій.

10. Математичне моделювання в табличних процесорах: використання логічних функцій для побудови розгалужених сценаріїв.
11. Використання надбудови «Пошук рішення» (Solver) в Excel для розв'язання оптимізаційних задач: алгоритм налаштування параметрів.
12. Робота з матрицями та вкладеними циклами: типові помилки учнів та методи їх діагностики.
13. Специфіка тестування програмного коду: поняття «граничних значень» та «стрес-тестування».
14. Об'єктно-орієнтоване моделювання: як продемонструвати учням переваги успадкування при створенні ігрових моделей.
15. Методика декомпозиції складної задачі: як навчити учня розбивати проблемну ситуацію на підзадачі?
16. Автоматизовані системи перевірки (E-olymp, Dots): як інтегрувати ці платформи в освітній процес школи?
17. Розробка олімпіадної задачі: які вимоги ставляться до формулювання умови та підготовки наборів тестів?
18. Компетентнісний підхід: принципи створення задач, що пов'язують інформатику з математикою, фізикою чи економікою (STEAM).
19. Стратегії підготовки талановитих учнів до участі у II та III етапах Всеукраїнської олімпіади з інформатики.
20. Критерії оцінювання результатів розв'язування задач: як оцінити «якість» коду, якщо програма видає правильну відповідь, але працює занадто повільно?

**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. Булгакова, О. С., Зосімов, В. В., & Ходякова, Г. В. (2021). Комп'ютерна графіка (2D/3D): теорія.
2. Задерейко, О. В. (2023). Конспект лекцій з дисципліни «Мультимедійні системи» для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології» [Конспект лекцій]. Національний університет «Одеська юридична академія». [<http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/27267>(<http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/27267>)
3. Кобилін, О. А., & Творошенко, І. С. (2021). Методи цифрової обробки зображень [Навчальний посібник]. Харківський національний університет радіоелектроніки.
4. Пустюльга, С. І., Самчук, В. П., & Воробчук, М. С. (2024). Інженерна та комп'ютерна графіка (Ч. 1) [Навчальний посібник]. Просто Друк.
5. Тотосько, О. В., Микитишин, А. Г., & Стухляк, П. Д. (Уклад.). (2019). Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник (Кн. 1, у 2 кн.). Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.
6. Ушенко, Ю. О., Гавриляк, М. С., Талах, М. В., & Дворжак, В. В. (Уклад.). (2021). Основи та методи цифрової обробки сигналів: Від теорії до практики [Навчальний посібник]. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича.
7. Blender Online Community. (2024). Blender 3.3 manual (Ukrainian version). Blender Documentation. [<https://docs.blender.org/manual/uk/3.3>](<https://docs.blender.org/manual/uk/3.3>)
8. Eck, D. J. (2023). Introduction to computer graphics (Version 1.4). [<http://math.hws.edu/graphicsbook>](<http://math.hws.edu/graphicsbook>)