



**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Факультет інформаційних технологій і математики**  
**Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки**

**СИЛАБУС**

**нормативної навчальної дисципліни**  
**АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ**

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Рівень вищої освіти</b>      | Перший (бакалаврський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Галузь знань</b>             | 01 Освіта / Педагогіка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Спеціальність</b>            | 014 Середня освіта (Інформатика)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Освітня програма</b>         | Середня освіта. Інформатика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Форма навчання</b>           | Денна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Розробник (викладач)</b>     | Гришанович Тетяна Олександрівна, кандидат фізико-математичних наук                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Контактна інформація</b>     | Електронна адреса викладача: Hryshanovych.Tatiana@vnu.edu.ua<br>Телефон:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Семестр, курс</b>            | 1 курс, 1 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Обсяг дисципліни</b>         | Загальний обсяг: 4 кредити /120 годин<br>Аудиторних годин: 54; з них: лекцій – 24 год., лабораторних робіт – 30 год. Самостійної роботи: 56 год. Консультації: 10 год.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Форма контролю</b>           | Екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Час занять</b>               | Тижневих годин – 3 год.<br>Аудиторні заняття проводяться за розкладом:<br><a href="http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi">http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi</a><br>Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Анотація дисципліни</b>      | Алгоритми та структури даних є одним із найважливіший розділів сучасних комп'ютерних наук та програмування. Дисципліна «Алгоритми та структури даних» має на меті навчити студентів формувати та ефективно вирішувати алгоритмічні задачі, виробити системний підхід до вирішення алгоритмічних задач, розглянути базові алгоритми обробки даних, розглянути базові структури даних, сформувати практичні навички розробки алгоритмів для розв'язання прикладних задач та їх програмування, здійснювати вибір структури даних та алгоритму для конкретної задачі, виконувати аналіз алгоритмів для визначення їх ефективності, розробляти прикладні та навчальні програми із використанням відомих алгоритмів. |
| <b>Пререквізити дисципліни</b>  | Базові знання із алгебри та початків аналізу, програмування (на рівні шкільних курсів).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Постреквізити дисципліни</b> | Безпосереднє застосування результатів навчання з дисципліни «Алгоритми та структури даних» при вивченні дисциплін «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Практикум зі шкільного курсу інформатики», «Обчислювальні методи», «Технології захисту інформації», написанні курсової роботи з програмування, а також усіх тих дисциплін, які використовують результати навчання вищеназваних.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                 | Формування знання про алгоритми, структури даних, області їх використання, способи їх програмної обробки; формування умінь і                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Мета вивчення дисципліни</b></p> | <p>навичок програмно обробляти статичні і динамічні дані з використанням різних методів та алгоритмів, розв’язування задач на пошук, сортування, обробку динамічних та статичних структур даних. формування наступних загальних та спеціальних компетентностей.</p> <p>Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних загальних (ЗК) та спеціальних (СК) <i>компетентностей</i>:</p> <p><b>ЗК 6.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК 7.</b> Здатність знаходити, обробляти, інформацію з різних джерел, аналізувати та синтезувати на основі перевірених фактів та логічних аргументів.</p> <p><b>ЗК 8.</b> Здатність до самовизначення мети діяльності, самостійного пошуку знань, їх осмислення, закріплення, формування та розвитку умінь і навичок.</p> <p><b>ЗК 11.</b> Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв’язання проблем, ініціативності та підприємливості.</p> <p><b>СК 1.</b> Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності.</p> <p><b>СК 4.</b> Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів у практиці навчання інформатики в базовій середній школі.</p> <p><b>СК 19.</b> Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення, розв’язувати задачі з інформатики із застосуванням різних парадигм програмування.</p> |
| <p><b>Результати навчання</b></p>      | <p><b>Очікувані результати навчання.</b></p> <p>Кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна «Алгоритми та структури даних»:</p> <p><b>ПР 2.</b> Демонструвати знання з теоретичної інформатики та методики її навчання.</p> <p><b>ПР 4.</b> Використовувати розуміння структури предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, перспективи розвитку інформаційних технологій, їхнє суспільне значення.</p> <p><b>ПР 11.</b> Володіти імітаційними методами розробки та дослідження алгоритмів розв’язування задач у моделюванні об’єктів і процесів інформатизації та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування.</p> <p><b>ПР 15.</b> Реалізовувати алгоритми розв’язання задач мовами програмування, вибирати і застосовувати інформаційно-комунікаційні технології.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем                                                           | Усього | Лек. | Лаб.<br>Роб. | Сам.<br>роб | Конс. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------------|-------------|-------|
| 1                                                                                       | 2      | 3    | 4            | 5           | 6     |
| <b>Змістовий модуль 1. Базові поняття алгоритмів та їх складності. Структури даних.</b> |        |      |              |             |       |
| Тема 1. Вступ. Основні етапи проектування та розробки алгоритмів.                       | 8      | 2    |              | 6           |       |
| Тема 2. Основні типи задач, що розв’язуються сучасними алгоритмами.                     | 8      | 2    |              | 6           |       |

|                                                                             |            |           |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 3. Основні алгоритмічні структури.                                     | 12         | 4         | 4         | 4         |           |
| Тема 4. Поняття структур даних та їх класифікація.                          | 16         | 2         | 4         | 6         | 4         |
| Тема 5. Аналіз ефективності алгоритмів.                                     | 12         | 2         | 2         | 6         | 2         |
| Разом за модулем 1                                                          | 56         | 12        | 10        | 28        | 6         |
| <b>Змістовий модуль 2. Фундаментальні алгоритми, їх побудова та аналіз.</b> |            |           |           |           |           |
| Тема 1. Алгоритми пошуку даних.                                             | 16         | 4         | 6         | 6         |           |
| Тема 2. Алгоритми сортування даних.                                         | 16         | 4         | 6         | 6         |           |
| Тема 3. Алгоритми на графах.                                                | 14         | 2         | 6         | 6         |           |
| Тема 4. Хешування.                                                          | 18         | 2         | 2         | 10        | 4         |
| Разом за модулем 2                                                          | 64         | 12        | 20        | 28        | 4         |
| <b>Всього:</b>                                                              | <b>120</b> | <b>24</b> | <b>30</b> | <b>56</b> | <b>10</b> |

### Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з дисципліни “Алгоритми та структури даних” здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань) та підсумковий контроль (самостійне виконання індивідуальних завдань, контрольні роботи, перевірка теоретичної підготовки у формі тестування). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Максимальна кількість балів, яку може заробити студент за підсумковий контроль за семестр складає 60 балів.

Передбачається виконання індивідуальних завдань. Варіант ІНДЗ включає себе набір задач, що охоплюють одну або кілька близьких тем. Або одне завдання, розв’язання якого вимагає самостійного опрацювання невеликих тем.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається.

### Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

### Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

### **Політика щодо дедлайнів та перескладання**

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, матеріали дистанційного курсу “Алгоритми та структури даних”, (<http://cs.vnu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=185>) розміщеного на платформі дистанційного навчання Moodle, виконують всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна, використовуючи дистанційний курс “Алгоритми та структури даних”, розміщений на платформі дистанційного навчання Moodle, або під час консультацій, одночасно при цьому з’ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Існує можливість використання форуму дистанційного курсу.

Перескладання контрольних робіт та тестувань заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

### **Рекомендована література**

1. Алгоритми та структури даних: конспект лекцій. Частина 1. Структури даних / упоряд.: О. Д. Воробйов, Л. В. Глазунов. Одеса : ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017. 48 с.
2. Алгоритми та структури даних: конспект лекцій. Частина 2. Алгоритми пошуку, стиснення даних, внутрішнього та зовнішнього сортування, алгоритми на графах / упоряд.: О. Д. Воробйов, Л. В. Глазунов. Одеса : ОНАЗ ім.О.С. Попова, 2017. 52 с.
3. Ільман В. М., Іванов О. П., Панік Л. О. Алгоритми, дані і структури : навч. посіб. Дніпро : Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна, 2019. 134 с.
4. Креневич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. К.: ВПЦ "Київський Університет", 2021. 200 с.
5. Махровська Н.А., Погромська Г. С. Алгоритми і структури даних: навчально-методичний посібник. Миколаїв : МНУ ім. В.О. Сухомлинського, 2019. 279 с.
6. Онищенко В. В., Коник Р. С. Алгоритми та структури даних. К : 2017. 66 с.
7. Шаховська Н. Б., Голошук Р. О. Алгоритми і структури даних. Навчальний посібник. Львів : Магнолія, 2018. 216 с.

**Затверджено на засіданні кафедри комп’ютерних наук та кібербезпеки**

протокол № 2 від 15вересня 2021 р.

В. о. завідувача кафедри:



Гришанович Т.О.