

Затверджено на засіданні кафедри  
протокол № 2 від 20 вересня 2021р.

## СИЛАБУС

# АЛГОРИТМИ І СТРУКТУРИ ДАНИХ

### I. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                  | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень  | Характеристика навчальної дисципліни    |
|--|---|---|
| Денна форма навчання                     | <b>10 – Природничі науки,<br/>105 – Прикладна фізика та наноматеріали,<br/>Прикладна фізика та наноматеріали</b><br><br><b>бакалавр</b> | <b>Вибіркова</b>                        |
| Кількість годин/кредитів<br><b>180/6</b> |   | Рік навчання <b><u>2</u></b>            |
| ІНДЗ: немає                              |   | Семестр <b><u>3-й</u></b>               |
|  |   | Лекції <b><u>38</u></b> год.            |
|  |   | Лабораторні <b><u>52</u></b> год.       |
|  |   | Самостійна робота <b><u>78</u></b> год. |
|  |   | Консультації <b><u>12</u></b> год.      |
|  | Форма контролю: <b><u>залік</u></b>   |   |
| <b>Мова навчання</b>                     | українська  |   |

### II. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по батькові

Замуруєва Оксана Валеріївна

Науковий ступінь

кандидат фізико-математичних наук

Вчене звання

-

Посада

доцент

e-mail

zamuruyeva.oksana@vnu.edu.ua

Дні занять (*посилання на електронний розклад*)

**194.44.187.20**

### III. Опис дисципліни

#### 1. Анотація курсу.

Дисципліна «Алгоритми та структури даних» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін, яка забезпечує формування наукової системи мислення, вмінню проектувати алгоритми і структури даних, а також придбання практичних навичок з проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності.

#### 2. Мета і завдання навчальної дисципліни.

**Метою** навчальної дисципліни навчитися описувати типові алгоритми та структури даних на мові програмування високого рівня.

Основними завданнями дисципліни є:

- застосовувати професійні знання й уміння на практиці;
- вивчити та засвоїти властивості і використання базових програмних конструкцій та структур даних;
- вивчити різні технології програмування та принципи побудови програм на їх основі;
- вивчити основні способи описання алгоритмів, що орієнтовані на різних виконавців;
- застосовувати сучасні парадигми програмування під час програмної реалізації професійних задач.

#### **Результати навчання (компетентності).**

P02. Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.

P04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.

Процес вивчення дисципліни сприяє формуванню у студентів наступних компетентностей:

#### **Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

#### **Спеціальні (фахові) компетентності**

СК2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.

#### 3. Структура навчальної дисципліни.

| Назви змістових модулів і тем  | Усього | Лек. | Практ.<br>(Семі<br>н.) | Лаб<br>ор. | Сам.<br>роб. | Ко<br>нс. | *Форма<br>контро<br>лю/<br>Бали |
|--|--------|------|------------------------|------------|--------------|-----------|---------------------------------|
| Змістовий модуль 1. Структури даних. Основні визначення та поняття.<br>Алгоритми. Складність алгоритмів. |        |      |                        |            |              |           |                                 |

| Назви змістових модулів і тем   | Усього    | Лек.      | Практ.<br>(Семі н.) | Лаб ор.   | Сам. роб. | Ко нс.   | *Форма контролю/ Бали |
|---|-----------|-----------|---------------------|-----------|-----------|----------|-----------------------|
| <b>Тема 1.</b> Термінологія.<br>Класифікація структур даних.<br>Документування даних.   | 13        | 3         |                     | 4         | 5         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 2.</b> Логічна організація даних.<br>Представлення даних. Фізична організація даних. Стек. Реалізація стека. Використання функції assert  | 13        | 3         |                     | 4         | 5         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 3.</b> Черга. Реалізація черги на сонові масиву. Дек. Масиви. Множини та кортежі. Зберігання множин і масивів.                            | 13        | 3         |                     | 4         | 5         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 4.</b> Лінійні списки. Основні визначення та поняття. Нелінійні структури даних.  | 13        | 3         |                     | 4         | 5         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 5.</b> Визначення та способи зображення алгоритмів. Складність та класи алгоритмів. Способи реалізації алгоритмів.                        | 13        | 3         |                     | 4         | 5         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 6.</b> Методи сортування. Задача сортування. Пошук даних. Послідовний та двійковий пошук. Пошук у таблиці.                                | 13        | 3         |                     | 4         | 5         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Разом за модулем 1</b>   | <b>78</b> | <b>18</b> |                     | <b>24</b> | <b>30</b> | <b>6</b> | <b>20</b>             |
| <b>Види підсумкових робіт</b>   |           |           |                     |           |           |          | <b>Бал</b>            |
| <b>МКР</b>  |           |           |                     |           |           |          | 30                    |
| <b>Усього</b>   |           |           |                     |           |           |          | <b>50</b>             |
| <b>Змістовний модуль 2. Методи сортування. Пошук даних. Типи даних у мові C++</b>   |           |           |                     |           |           |          |                       |
| <b>Тема 7.</b> Задачі сортування. Метод простої вибірки. Метод бульбашки. Швидкий метод сортування. Сортування включенням. Сортування розподілом. | 14        | 2         |                     | 3         | 5         |          | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 8.</b> Сортування злиттям або об'єднанням. Сортування підрахунком. Послідовний пошук. Двійковий пошук.                                    | 12        | 2         |                     | 3         | 5         |          | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 9.</b> Прямий пошук рядка. Алгоритм Кнута, Моріса і Прата пошуку в рядку. Алгоритм Бойера – Мура пошуку в рядку. Пошук в таблиці.         | 13        | 2         |                     | 3         | 6         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 10.</b> Класифікація то оголошення типів даних. Арифметичні типи даних.   | 12        | 2         |                     | 3         | 6         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 11.</b> Типи рядків. Перелічені типи. Множини. Вказівники. Посилання.   | 12        | 3         |                     | 4         | 6         | 1        | РЗ,ДС                 |

| Назви змістових модулів і тем  | Усього     | Лек.      | Практ.<br>(Семі н.) | Лаб ор.   | Сам. роб. | Ко нс.   | *Форма контролю/ Бали |
|--|------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|----------|-----------------------|
| <b>Тема 12.</b> Масиви в C++. Операції з масивами, використання масивів як параметрів функції. | 13         | 3         |                     | 4         | 7         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 13.</b> Структури. Структури в мові C/C++. Самоадресовані структури.                   | 14         | 3         |                     | 4         | 7         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Тема 14.</b> Класи. Оголошення класу. Шаблони класів.                                       | 12         | 3         |                     | 4         | 6         | 1        | РЗ,ДС                 |
| <b>Разом за модулем 2</b>  | <b>102</b> | <b>20</b> |                     | <b>28</b> | <b>48</b> | <b>6</b> | <b>20</b>             |
| <b>Види підсумкових робіт</b>  |            |           |                     |           |           |          | <b>Бал</b>            |
| <b>МКР</b>   |            |           |                     |           |           |          | 30                    |
| <b>Усього</b>  |            |           |                     |           |           |          | <b>50</b>             |
| <b>Усього</b>  |            |           |                     |           |           |          | <b>100</b>            |

\*Форма контролю: ДС – дискусія, РЗ – розв’язування задач, МКР – модульна контрольна робота.

#### IV. Політика оцінювання

Відвідування лекцій студентом не оцінюється. Однак, для засвоєння студентам рекомендується відвідувати лекційні заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для розв’язування задач на практичних заняттях, виконання домашніх завдань та завдань, що пропонуються на контрольних заходах. Відвідування практичних занять є обов’язковим. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Якщо у підсумку за результатами поточного оцінювання та модульних контрольних робіт студент набрав менше 75 балів, то здача екзамену є обов’язкова, а бали за модульні контрольні роботи анулюються. Поточна оцінка (максимум 40 балів) формується за результатами роботи на практичних заняттях (максимум 10 балів за кожен змістовий модуль) та виконання індивідуальних завдань (максимум 10 балів за кожен змістовий модуль). Після завершення вивчення кожного змістового модуля студенти пишуть модульну контрольну роботу, яка оцінюється максимум в 30 балів.

Згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» від 11 вересня 2020 року студентів можуть бути зарахованими результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов’язуються дотримуватись положень Кодексу академічної доброчесності Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки ([https://ra.vnu.edu.ua/akademichna\\_dobrochesnist/kodeks\\_akademichnoi\\_dobroch](https://ra.vnu.edu.ua/akademichna_dobrochesnist/kodeks_akademichnoi_dobroch)

esnosti/), і розуміють, що за його порушення несуть особисту відповідальність.

## V. Підсумковий контроль

У процесі вивчення дисципліни використовують такі методи оцінювання навчальної роботи студента:

- поточне опитування;
- оцінювання самостійної роботи;
- усний залік 3-й семестр;

Студенту пропонується білет, в якому є два теоретичні питання та дві задачі. Кожне завдання оцінюється максимум в 15 балів, тому максимальний бал за залік становить 60 балів.

## VI. Шкала оцінювання

| Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності | Оцінка       |
|--|--------------|
| 90 – 100   | Відмінно     |
| 82 – 89  | Дуже добре   |
| 75 - 81  | Добре        |
| 67 -74   | Задовільно   |
| 60 - 66  | Достатньо    |
| 1 – 59   | Незадовільно |

## VII. Рекомендована література

1. Альфред В. А. , Джонт Э. Х. , Джеффри Д. У. Структуры данных и алгоритмы: Пер. с англ.: Учеб. пособие. М.: Изд. дом “Вильямс”, 2000, 384 с.

2. Кормен Т. , Лейзерсон Ч. , Ривест Р. Алгоритмы: Построение и анализ. М.: МЦМНО, 2000, 960 с.

3. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С++. Т. 1-4. Анализ/Структуры данных/Сортировка/Поиск. СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002, 688 с.

4. Ахо А., Хопкрофт Джон Э., Джеффри Д. Ульман Структуры данных и алгоритмы. М.: Вильямс, 2007, 400 с.

5. Данильченко О.М., Данильченко А.О., Россінский Ю.М. Алгоритми та структури даних. ЖІТІ, 2009, 296 с.

6. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. М., 2012, 272 с.

## Інформаційні ресурси

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/> - Віртуальна академія Microsoft

<http://itacademy.microsoftlearning.com/> - Інтерактивне навчання за програмою Microsoft IT Academy