

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



В.С. Сахнюк

## 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>01 – Освіта/Педагогіка, 014.08 – Середня освіта (Фізика), Середня освіта. Фізика</b>  <b>бакалавр</b>	<b>Вибіркова</b>
Кількість годин/кредитів <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>		
Мова навчання	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.

**Завдання** набути сукупність знань, умінь і навичок:

- Знати вищу математику, методи обчислень та розуміння їх важливості та місце в загальній системі знань (ПРН3).
- Аналізувати та пояснювати явища і процеси з погляду фундаментальних фізичних теорій, принципів і знань, а також на основі високої мовної та математичної культури та володіння інформаційно-вимірjuвальними технологіями (ПРН10).
- Моделювати явища та процеси, які максимально наближені до реальності, проводити математичне моделювання, аналітичні обчислення чи чисельні розрахунки з врахуванням можливостей сучасних високопродуктивних обчислювальних систем і як наслідок, керувати ними (ПРН11).
- Вміти аналізувати альтернативні варіанти розв'язання дослідницьких і практичних задач та оцінювати потенційні виграшні / програшні реалізації (ПРН13).
- Вміти використовувати знання в галузі інформаційних технологій, програмних продуктів і ресурсів інтернет для розв'язання задач своєї професійної діяльності (ПРН14).
- Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення поставлених завдань (ПРН15).

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

У студентів формується здатність до застосування сучасних технологій та використання мов програмування під час проектування програмних систем; володіння комп'ютером та технологічними засобами; здатність проектувати компоненти програмного забезпечення, розробляти архітектуру, модулі та компоненти програмних систем, установлювати, налаштовувати й обслуговувати системне, інструментальне і прикладне програмне забезпечення, обробка та візуалізація експериментальних даних.

Процес вивчення дисципліни сприяє формуванню у студентів наступних компетентностей:

**Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми у процесі навчання та при здійсненні педагогічної діяльності, що передбачає використання інноваційних підходів, які характеризуються комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчально-виховного процесу в основній (базовій) середній школі.

### Загальні компетентності (ЗК)

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність бути критичним і самокритичним, працювати в команді.

ЗК9. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

### Спеціальні (фахові) компетентності

ФК1. Здатність до абстрактно-логічного та причинно-наслідкового мислення, аналізу та синтезу фактів та аргументів, розглядаючи довгі ланцюги зв'язків та масштабуючи матеріалом в галузі фізичних, педагогічних та суміжних з ними наук.

ФК3. Здатність використовувати сучасну комп'ютерну техніку та арсенал пристроїв і обладнання для досліджень фізичних об'єктів в широкому діапазоні часових та просторових рамок.

ФК4. Здатність до теоретичного, модельного та дослідницького пошуку, кваліфікованої обробки та інтерпретації результатів на основі високої математичної культури та використання відповідного програмного забезпечення.

ФК5. Здатність моделювати фізичні явища та процеси, які максимально наближені до реальності та як наслідок, керувати ними.

### 4. Структура навчальної дисципліни.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ. (Семі н.)	Лаб ор.	Сам. роб.	Ко нс.	*Форма контро лю/ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Структури даних. Основні визначення та поняття. Алгоритми. Складність алгоритмів.</b>							
<b>Тема 1.</b> Термінологія. Класифікація структур даних. Документування даних.	13	3		4	5	1	РЗ,ДС
<b>Тема 2.</b> Логічна організація даних. 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	13	3		4	5	1	РЗ,ДС

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ. (Семі н.)	Лаб ор.	Сам. роб.	Ко нс.	*Форма контролю/ Бали
реалізації алгоритмів.							
<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 С++</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 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
<b>Тема 12.</b> Масиви в С++. Операції з масивами, використання масивів як параметрів функції.	13	3		4	7	1	РЗ,ДС
<b>Тема 13.</b> Структури. Структури в мові С/С++. 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'язковою, 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 ([http://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/Academ\\_Dobr\\_Code.docx](http://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/Academ_Dobr_Code.docx)), 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 C++. 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