



**Силабус навчальної дисципліни**  
**«РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ»**

Спеціальність	125 Кібербезпека
Освітня програма	125 Кібербезпека
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Базова
Мова викладання	Українська
Курс / семестр	1 курс, 2 семестр
Кількість кредитів ЄКТС	5
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції – 24 год. Практичні (семінарські) – .... год. Лабораторні – 24 год. Самостійна робота – 102 год.
Форма підсумкового контролю	екзамен
Кафедра	Кібербезпеки та інформаційних технологій, м. Харків, пр-т Науки 9-А, 057-702-18-31, <a href="http://www.kafcbit.hneu.edu.ua/">http://www.kafcbit.hneu.edu.ua/</a>
Викладач (-і)	Мілов Олександр Володимирович, к.т.н., проф.
Контактна інформація викладача (-ів)	<a href="mailto:oleksandr.milov@hneu.net">oleksandr.milov@hneu.net</a>
Дні занять	вівторок
Консультації	Понеділок 10.10; дистанційні; відповідно до графіку; індивідуальні

**Мета** навчальної дисципліни “Розробка та аналіз алгоритмів” є ознайомлення з теоретичними основами побудови та аналізу алгоритмів; придбання навичок в практичному використанні, постановці і вирішенні задач розробки та аналізу алгоритмів; розуміння суті алгоритмів в інформаційних системах; застосування комп’ютерів для вирішення задач інформаційної безпеки; розробка і використання математичних і обчислювальних моделей процесів обробки інформації, їх оптимізація та вироблення напрямків вдосконалення.

*Передумови для навчання*

Вступ до фаху, Основи програмування

**Зміст навчальної дисципліни**

**Тема 1. Вступ до побудови та аналізу алгоритмів.**

**Вступ до алгоритміки. Аналіз алгоритмів. Побудова алгоритмів. Корисність швидких алгоритмів.**

**Тема 2. Елементарні структури даних.**

**Стеки і черги. Пов’язані списки. Реалізація покажчиків і записів з декількома полями. Подання кореневих дерев**

**Тема 3. Хеш-таблиці.**

**Пряма адресація. Хеш-таблиці. Хеш-функції. Відкрита адресація.**

**Тема 4. Двійкові дерева пошуку.**

**Бінарне дерево пошуку. Пошук у бінарному дереві. Додавання і видалення елемента. Випадкові двійкові дерева пошуку.**

**Тема 5. Основні алгоритми на графах.**

**Поняття та опис графів. Пошук в ширину. Пошук в глибину. Топологічне сортування. Сильно зв’язані компоненти. Найкоротші шляхи і релаксація. Алгоритм Дейкстри. Алгоритм Веллман-Форда.**

**Тема 6. Потоки в мережах.**

**Найкоротші шляхи для всіх пар вершин. Найкоротші шляхи і множення матриць. Алгоритм Флойда – Уоршола. Алгоритм Джонсона для розріджених графів. Замкнуті**



**півкільця: загальна схема для задач про шляхи.**

**Тема 7. Жадібні алгоритми.**

**Завдання про вибір заявок. Коди Хаффмена. Теоретичні основи жадібних алгоритмів. Задача про розклад.**

**Тема 8. Матриці і дії з ними.**

**Матриці та їх властивості. Алгоритм Штрассена множення матриць. Алгебраїчні системи і множення булевих матриць. Рішення систем лінійних рівнянь. Звернення матриць. Позитивно певні симетричні матриці.**

**Тема 9. Теоретико-числові алгоритми.**

**Найбільший спільний дільник. Модулярна арифметика. Перевірка чисел на простоту. Розкладення чисел на множники.**

**Тема 10. Пошук підстрок.**

**Алгоритм Рабіна-Карпа. Пошук підстрок за допомогою кінцевих автоматів. Алгоритм Кнута-Моріса-Пратта. Алгоритм Бойера-Мура.**

**Тема 11. Обчислювана геометрія.**

**Властивості відрізків. Пересічні відрізки. Побудова опуклої оболонки. Відшукування пари найближчих точок.**

**Тема 12. Наближені алгоритми.**

**Вершинне покриття. Задача комівояжера. Задача про покриття множинами.**

#### Матеріально-технічне (програмне) забезпечення дисципліни

*Internet, MS Office*

**Сторінка курсу на платформі Moodle (персональна навчальна система)** *Посилання:*

Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця за дисципліною "Розробка та аналіз алгоритмів"

<https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=7324#section-0>.

#### Рекомендовані джерела

##### *Основна*

1. *Алгоритмы. Построение и анализ / Т. Кормен, и др. – М.: Вильямс, 2013. – 1328 с.*

##### *Додаткова*

2. *Кнут, Д. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы / Д. Кнут. – М.: Вильямс, 2010. – 720 с.*

3. *Ахо, А. Структуры данных и алгоритмы / А. Ахо, Д. Хопкрофт, Д. Ульман. – М.: Вильямс, 2010. – 400 с.*

4. *Сэдживик, Р. Алгоритмы на C++ / Р. Сэдживик. – М.: Вильямс, 2014. – 1056 с.*

5. *Скиена, С. Алгоритмы. Руководство по разработке / С. Скиена. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 720 с.*

6. *Котов, В. М. Алгоритмы и структуры данных: учеб. пособие / В. М. Котов, Е. П. Соболевская, А. А. Толстиков. – Минск: БГУ, 2011. – 267 с.*

##### *Інформаційні ресурси.*

7. *Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця за дисципліною "Розробка та аналіз алгоритмів" <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=7324#section-0>.*

#### Система оцінювання результатів навчання

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімально



можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: “60 і більше балів – зараховано”, “59 і менше балів – не зараховано” та заноситься у залікову “Відомість обліку успішності” навчальної дисципліни.

Більш детальна інформація щодо оцінювання наведена в технологічній карті дисципліни.

#### Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни (приклад)

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекційні заняття	12
Захист лабораторних робіт	24
Поточні КР	24
Екзамен	40
<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>100</b>

#### Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання та ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену (іспиту), диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики, тренінгу	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

#### Політики навчальної дисципліни

*Політика дотримання академічної доброчесності,*

*Політика щодо пропусків занять,*

*Політика щодо виконання завдань пізніше встановленого терміну, тощо*

*Більш детальну інформацію щодо компетентностей, результатів навчання, методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни «Розробка та аналіз алгоритмів», 2020.*