

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

## АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ

<b>Ступінь вищої освіти:</b>	бакалавр
<b>Спеціальність:</b>	121 «Інженерія програмного забезпечення» 126 «Інформаційні системи та технології»
<b>Рік підготовки:</b>	1
<b>Семестр викладання:</b>	весняний
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	іспит

### Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц. Іванов Віталій Геннадійович			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри програмування та математики			
посада			
ivanovvn@snu.edu.ua	+38-067-753-55-88	-	310, 312 УК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

### Викладач лабораторних занять:\*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
посада			
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

### Викладач практичних занять:\*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
посада			
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

### Анотація навчального курсу

#### Цілі вивчення курсу:

Курс «Алгоритми і структури даних» присвячений базовим поняттям алгоритму, сформуванню практичних навичок розробки алгоритмів розв'язання прикладних задач та їх програмування. Вивчення цієї дисципліни дасть змогу студентам зрозуміти та засвоїти основні принципи розробки алгоритмів і програм, а також стане підґрунтям для самостійної практичної роботи в

<b>Результати навчання:</b>	галузі інформаційних систем. Знати: теоретичні основи алгоритмізації і проектування програм, методи структурного програмування,- про розподіл оперативної пам'яті під статичні та динамічні об'єкти, засоби використання статичних та динамічних структур даних.. Вміти: правильно вибрати структуру даних для конкретної задачі, розробити відповідно до структури даних алгоритм, використовувати рекурсивні структури даних, рекурсивні алгоритми.
<b>Передумови до початку вивчення:</b>	Вивчення даного курсу базується на матеріалах дисциплін «Дискретна математика», «Вища математика», «Програмування»..

### **Мета курсу (набуті компетентності)**

**Мета курсу «Алгоритми і структури даних»** – навчити майбутніх фахівців ефективно вирішувати алгоритмічні задачі, освоїти фундаментальні ідеї і методи теорії алгоритмів, виробити системний підхід до вирішення алгоритмічних задач, освоїти базові інформаційні структури даних, сформувати практичні навички розробки алгоритмів для розв'язання прикладних задач та їх програмування.

Вивчення даного навчального курсу призначене для формування, удосконалення та розвитку у здобувача вищої освіти наступних компетентностей:

#### Освітня програма 121 «Інженерія програмного забезпечення»

1. ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. ФК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
4. ФК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

#### Освітня програма 126 «Інформаційні системи та технології»

1. ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. СК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.
4. СК 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

Що забезпечується досягненням наступних програмних результатів навчання:

#### Освітня програма 121 «Інженерія програмного забезпечення»

1. ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.
2. ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

Освітня програма 126 «Інформаційні системи та технології»

1. ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
2. ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

## Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Побудова та аналіз алгоритмів. Оцінки складності алгоритмів	2/2/0	Предмет і основні поняття. Класифікація алгоритмів. Абстрактні типи даних. Покрокове проектування алгоритмів. Характеристики алгоритму. Класифікація алгоритмів за складністю. NP-повнота алгоритмів Ефективність алгоритмів. Правила аналізу складності алгоритмів	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
2.	Алгоритми сортування та пошуку	2/6/0	Алгоритми сортування: задача сортування, сортування вибіркою, сортування включенням, сортування розподілом, сортування злиттям. Алгоритми пошуку: послідовний (лінійний) пошук, бінарний пошук, алгоритми пошуку послідовностей	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
3.	Структури даних	2/2/0	Вступ в структури даних. Класифікація структур даних: масиви, записи, черги, стеки, лінійні списки, текстові файли тощо	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
4.	Дерева, як структури даних та алгоритми їх обробки	2/2/0	Алгоритми обробки дерев даних, як структури даних. Методи розробки алгоритмів	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
5.	Табличні структури даних та алгоритми їх обробки	2/2/0	Методи швидкого доступу до даних: хешування даних, організація даних для прискорення пошуку за вторинними ключами	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
6.	Графи, як структури даних та алгоритми їх обробки	2/0/0	Алгоритми обробки графів, як структури даних. Мережеві алгоритми: представлення мереж, найкоротший маршрут	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання

### Рекомендована література

1. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Вильямс. 2010. – 400 с.
2. Кнут Д. Искусство программирования. Т. 1. Основные алгоритмы: 3-е изд. – М.: Вильямс, 2014. – 720 с.
3. Кнут Д. Искусство программирования. Т. 3. Сортировка и поиск: 2-е изд. – М.: Вильямс, 2014. – 832 с. 6. Кнут Д. Искусство программирования. Т. 2. Получисленные алгоритмы: 3-е изд. – М.: Вильямс, 2013. – 832 с.
4. Т. Кормен, Ч.Лейзерсон, Р.Ривест. Алгоритмы: построение и анализ / Пер. с англ. Под ред. А. Шеня. – М.: МЦНМО, 2002. – 960 с.: 263 ил.
5. Глибовець М.М. Основи комп'ютерних алгоритмів. – К.: Вид. дім „КМ академія”, 2003. – 452 с.

### Методичне забезпечення

1. Текст лекцій з дисципліни.
2. Настанова для виконання завдань практичних занять.

## Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	10
Тести	10
Індивідуальні завдання	60
Іспит	20
<b>Разом</b>	<b>100</b>

## Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Політика курсу

*Плагіат та академічна доброчесність:*

**Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:**

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

**Порушенням академічної доброчесності вважається:**

**академічний плагіат** - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

**самоплагіат** - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

**фабрикація** - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

**фальсифікація** - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що

стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

**списування** - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

**За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:**

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

*Завдання і заняття:*

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище.

*Поведінка в аудиторії:*

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.