

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра комп'ютерних наук

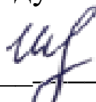
ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Комп'ютерні науки»
доц. Холодняк Ю.В.

«_30_» серпня_ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри КН

доц.  Сергій ШАРОВ

«_1_» вересня_ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Алгоритмізація та програмування»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
за ОПП «Комп'ютерні науки»
(на основі повної загальної середньої освіти)

факультет енергетики та комп'ютерних технологій

2023 – 2024 н.р.


Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за ОПП «Комп'ютерні науки» (на основі повної загальної середньої освіти). Запоріжжя, ТДАТУ. 12 с.

Розробник: к.пед.н., доцент Шаров С.В.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № 1 від «30» серпня 2023 року

В.о. завідувача кафедри КН,

доц.  Сергій ШАРОВ

«30» вересня 2023 р.

Схвалено методичною комісією факультету енергетики і комп'ютерних технологій зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за ОПП 122 Комп'ютерні науки (на основі повної загальної середньої освіти).

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 року

Голова, доц.  Олександр БОБК

«31» серпня 2023 р.

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<u>денна форма навчання</u>	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u>	<u>Обов'язкова</u>	
Загальна кількість годин – 150 годин	Спеціальність 122 Комп'ютерні науки	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		1-й	2-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 3 год. самостійна робота студента – 11 год.	Ступінь вищої освіти «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	12 год.
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	24 год.
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	114 год.
		Форма контролю: <u>екзамен</u>	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни «Алгоритмізація та програмування» - формування в студентів вміння та практичну здатність користуватися сучасними комп'ютерними системами та вмінню програмувати.

Завдання дисципліни «Алгоритмізація та програмування» - навчитися розробляти алгоритми розв'язування математичних і прикладних задач та на їх підставі розробляти мовою програмування C++ програмні коди засобами середовища програмування Microsoft Visual Studio 2010.

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3.Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6.Здатність оволодівати знаннями. вчитися й сучасними

ЗК7.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК11.Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12.Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

ЗК15.Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності

ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

ФК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

Програмні результати навчання:

PH5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

PH6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

PH9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

Soft skills:

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;
- **керування часом:** уміння справлятися із завданнями вчасно;
- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;
- **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;
- **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до колег.

Міждисциплінарні зв'язки з урахуванням структурно-логічної схеми ОПП «Комп'ютерні науки».

Перелік навчальних дисциплін, вивчення яких у подальшому базується на матеріалі освітньої компоненти АП: «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Бази даних», «Веб-технології», «Крос-платформне програмування».

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. *Управляючі та циклічні конструкції C++*

Тема 1. Управляючі конструкції мови C (C++)

[2, с. 89-94; 3, с. 14-20; 8, с. 16; конспект лекцій за темою 1]

- 1.1 Структури потоку управління
- 1.2 Умовний оператор if ...else.
- 1.2 Оператор вибору switch.

Тема 2. Оператори циклу while, do while, for...

[3, с. 64, 5, с. 35-42; конспект лекцій за темою 2]

- 2.1 Оператор циклу while
- 2.2 Оператор циклу do... while
- 2.3 Оператор циклу for...
- 2.4 Оператори break і continue

Тема 3. Робота з одномірними масивами

[3, с. 102-134; 7, с. 160-167; конспект лекцій за темою 3]

- 3.1 Опис масиву в програмі
- 3.2 Обробка одномірного масиву

Тема 4. Багатовимірні масиви

[3, с. 102-134; конспект лекцій за темою 4]

- 4.1 Опис двохмірного масиву в програмі
- 4.2 Обробка двохмірного масиву

Тема 5. Обробка рядків

[3, с. 138-152; конспект лекцій за темою 5]

- 5.1 Опис рядків
- 5.2 Введення - виведення рядків
- 5.3 Функції обробки рядків.
- 5.4 Функції перетворення типів

Тема 6. Показчики

[2, с. 161-167; 7, с 45-54; конспект лекцій за темою 6]

- 6.1 Поняття показчика.
- 6.2 Розіменування показчиків.
- 6.3 Операції з показчиками.
- 6.4 Показчики і масиви

Змістовий модуль 2. *Обробка складних структур в мові програмування C++*

Тема 7. Функції

[2, с. 152-159; 4, с. 190-205; конспект лекцій за темою 7]

- 7.1 Визначення (опис) функції.
- 7.2 Прототипи функцій.
- 7.3 Виклик функцій.
- 7.4 Область дії і область видимості змінних

Тема 8. Структури

[1, с. 164-170; 2, с. 182-185; 3, с. 155; 5, с. 201-207; конспект лекцій за темою 8]

8.1 Оголошення структур.

8.2 Масиви структур

Тема 9. Практичне використання структур

[1, с. 164-170; 2, с. 182-185; 3, с. 155; 5, с. 201-207; конспект лекцій за темою 9]

9.1 Оголошення структур.

9.2 Масиви структур

Тема 10. Робота з файловими змінними

[2, с. 279-288; конспект лекцій за темою 10]

10.1 Функції для роботи з файлами

10.2 Обробка файлових змінних

Тема 11. Робота з Windows Forms

[1, с. 9-19; 3, с. 160-162; конспект лекцій за темою 11]

11.1 Поняття Windows Forms

11.2 Створення Desktop додатків

Тема 12. Робота з візуальними компонентами Windows Forms

[1, с. 9-19; 3, с. 160-162 конспект лекцій за темою 11]

12.1 Компоненти введення та відображення інформації

12.2 Візуальні елементи керування

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид заняття	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				Балів
			Годин				
			лк	лаб	сем. (пр.)	СРС	
Змістовий модуль 1 – Управляючі та циклічні конструкції C++							
1	Лекція 1	Управляючі конструкції мови C (C++)	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Розгалужені програми в C/C++			2		2,5
	Самостійна робота 1	Написання програми обробки подій	-	-	-	7	1,5
2	Практичне заняття 2	Циклічні програми в C/C++	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 2	Написання програми обробки подій.	-	-	-	8	1,5
3	Лекція 2	Робота з одномірними масивами	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 3	Обробка одномірних масивів	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 3	Методи сортування масивів	-	-	-	8	1,5
4	Практичне заняття 4	Сортування та пошук	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 4	Розробка додатків із використанням базових об'єктно-орієнтованого програмування	-	-	-	8	1,5
5	Лекція 3	Обробка рядків	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 5	Робота з рядковими змінними	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 5	Використання базових елементів ООП	-	-	-	8	2
6	Практичне заняття 6	Робота з покажчиками та посиланнями	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 6	Розробка додатків із використанням базових елементів C++	-	-	-	8	2
7-8	Самостійна робота 7	Підготовка до ПМК-1	-	-	-	10	-

	ПМК-1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 1: 75 год.			6	-	12	57	35
Змістовий модуль 2 - Обробка складних структур в мові програмування C++							
9	Лекція 4	Функції	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Функції та масиви	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 8	Сортування масиву. Метод бульбашки, вставки.	-	-	-	7	1,5
10							
	Практичне заняття 8	Робота зі структурами	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 9	Застосування рекурсії	-	-	-	8	1,5
11	Лекція 5	Практичне використання структур	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 9	Рядки та структури	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 10	Робота зі структурами	-	-	-	8	1,5
12	Практичне заняття 10	Робота з файлами	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 11	Використання рекурсії	-	-	-	8	1,5
13	Лекція 6	Робота з Windows Forms	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 11	Створення Desktop додатків	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 12	Властивості візуальних компонентів	-	-	-	8	2
14	Практичне заняття 12	Використання компонентів введення інформації	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 13	Властивості візуальних компонентів	-	-	-	8	2
15, 16	Самостійна робота 14	Підготовка до ПМК-2	-	-	-	10	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2					10
Всього за змістовий модуль 2: 75 год.			6	-	12	57	35
Екзамен							30

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВІ МОДУЛЬНІ КОНТРОЛІ

Підсумковий модульний контроль 1

1. Складність, властива програмному забезпеченню. Прості програмні системи. Складні програмні системи. Причини виникнення складності. Декомпозиція. Способи декомпозиції. Процедурна декомпозиція. Об'єктна декомпозиція.
2. Сучасні технології проектування програм. Структурне, модульне, подійно-орієнтоване та об'єктно-орієнтоване програмування. Порівняльна характеристика.
3. Об'єктно-орієнтоване програмування як технологія програмування. Поняття модуля. Зчеплення модулів. Зчеплення за даними. Зчеплення за зразком. Зчеплення з управління. Зчеплення за загальною областю даних. Зчеплення за вмістом.
4. Зв'язність модулів. Функціональна зв'язність. Послідовна зв'язність. Інформаційна зв'язність. Процедурна зв'язність. Тимчасова зв'язність. Логічний зв'язок. Випадкова зв'язність. Бібліотеки ресурсів.
5. Абстрагування даних та інкапсуляція. Абстрактний тип даних. Опис класу. Синтаксис оголошення класу.
6. Визначення об'єкта, засоби та приклади його опису.
7. Властивості класу та об'єкта. Об'єкти, поля, методи.
8. Інкапсуляція. Способи та правила доступу до членів класу та обмеження доступу до членів класу.
9. Об'єкти в програмі. Послідовність створення об'єкта.
10. Конструктори. Основні властивості конструкторів. Види та властивості конструкторів.
11. Конструктор перетворення типу. Синтаксис конструктора перетворення типу. Показчик `this`.

Підсумковий модульний контроль 2

1. Використання специфікатора доступу `protected` для успадкування базового класу. Узагальнення інформації про використання специфікаторів доступу `public`, `protected` і `private`.
2. Механізми успадкування декількох базових класів. Особливості використання конструкторів і деструкторів при реалізації механізму успадкування. Послідовність виконання конструкторів і деструкторів.
3. Передача параметрів конструкторам базового класу.
4. Повернення успадкованим членам класу початкової специфікації доступу.
5. Поняття про віртуальні базові класи. Перевизначення методів. Заборона спадкування.
6. Рядкове представлення об'єкта.
7. Показники напохідні типи – підтримка динамічного поліморфізму. Механізми реалізації віртуальних функцій.
8. Поняття про віртуальні функції. Успадкування віртуальних функцій.
9. Поняття про суто віртуальні функції та абстрактні класи. Класові ієрархії та

абстрактні класи.

10. Раннє та пізнє з'ясування.
11. Реалізація поліморфної поведінки на базі абстрактного класу. Правила застосування абстрактних класів.
12. Інтерфейси. Реалізація поліморфної поведінки на базі інтерфейсу.
13. Правила
14. застосування інтерфейсів.
15. Поняття про узагальнені функції. Механізм реалізації шаблонної функції з одним узагальненим типом. Безпосередньо задане перевизначення узагальненої функції.
16. Обмеження, які застосовуються при використанні узагальнених функцій.
17. Поняття про узагальнені класи. Створення класу з одним узагальненим типом даних.
18. Створення класу з двома узагальненими типами даних.
19. Використання в узагальнених класах аргументів, що не є узагальненими типами.
20. Використання в шаблонних класах аргументів за замовчуванням. Механізм реалізації безпосередньо заданої спеціалізації класів.
21. Група. Елементи групи.
22. Контейнер. Ієрархія об'єктів. Способи реалізації групи. Поняття група. Методи груп.
23. Основні особливості оброблення виняткових ситуацій. Системні засоби оброблення винятків.

6 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання, які використовуються в процесі проведення лекційних та практичних занять з навчальної дисципліни АП: лекції з використанням мультимедійних презентацій та проблемного викладання, робота в групах, мозковий штурм.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Авраменко В. В., Скаковська А. М. Програмування на Visual C++ із застосуванням бібліотеки MFC : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2015. 215 с.
2. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою C++: навчальний посібник. Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. 292 с .
3. Кублій Л. І. Алгоритмізація та програмування. Практикум: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 209 с.
4. Ришковець Ю.В., Висоцька В.А. Алгоритмізація та програмування. Частина 1: навчальний посібник. Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2021. 336 с.
5. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лазорик В.В. Алгоритмізація та програмування: навч. посіб. для закладів вищої освіти. Чернівці: ЧНУ, 2022. 286 с.

Допоміжна

6. Коноваленко І.В., Марущак П.О., Савків В.Б. Програмування мовою C# 7.0 : навчальний посібник. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. 2017. 300 с.
7. Парфьонов Ю.Е., Федорченко В.М., Лосєв М.Ю. Об'єктно-орієнтоване програмування: конспект лекцій для студентів напрямку підготовки «Комп'ютерні науки». Х: Вид. ХНЕУ, 2010. 312 с.

8. Сіциліцин Ю.О., Литвин Ю.О. Крос-платформне програмування: лабораторний практикум з виконання лабораторних робіт. Мелітополь: Вид-во ТДАТУ, 2019. 220 с.

8. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=777>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри комп'ютерних наук <http://www.tsatu.edu.ua/kn/>