

**Фаховий коледж
Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II**

Освітньо-професійний ступінь	<i>Фаховий молодший бакалавр</i>	Форма навчання	<i>денна інституційна</i>	Навчальний рік/ семестр	2022-2023 н.р. 2023-2024 н.р. II/4, III/5, III/6
-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------------------	--------------------------------	--

Силабус

Назва навчальної дисципліни	Алгоритмічні мови та програмування
Циклова комісія	Прикладна математика
Освітня програма	«Прикладна математика»
Тип дисципліни	обов'язкова
Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/семінарські, практичні/лабораторні заняття /самостійна робота)	15 кредитів 450 годин лекції – 60 годин практичні/лабораторні заняття – 172 годин самостійна робота – 218 годин
Викладач(і), відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, адреса електронної пошти викладача/ів)	Шимон Ленард simon.lenard@kmf.org.ua
Консультації, відпрацювання	середа, 17:00-18:00 кабінет 131 або онлайн: https://meet.google.com/xvo-ffpd-ojy
Пререквізити навчальної дисципліни	«Прикладне програмне забезпечення ЕОМ», «Вступ до фаху»
Анотація дисципліни, мета та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, основна тематика дисципліни	<p>Метою дисципліни є : вивчення студентами основних принципів алгоритмізації і програмування, ознайомлення студентів з сучасними напрямками розвитку алгоритмічних методів; ознайомлення студентів з сучасними алгоритмічними мовами програмування та їхніми принципами роботи, набуття студентами практичних навичок створення алгоритмів для вирішення типових задач, набуття студентами практичних навичок створення прикладних програм з використанням мови програмування високого рівня, розвиток логічного мислення, розвиток технічної культури, розвиток аналітичного мислення</p> <p style="text-align: center;">Програмні результати</p> <p>РН 09 Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.</p> <p>РН 11 Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p>РН 14 Розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання задач у різних предметних галузях, у тому числі алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних рівнянь, пошуком оптимальних рішень</p> <p>РН 15 Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики</p> <p>РН 18 Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для</p>

чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач

РН 19 Демонструвати знання сучасного рівня інформаційних та комп'ютерних технологій, практичні навички використання спеціалізованих програмних засобів для вирішення практичних задач у професійній діяльності

РН 21 Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів

РН 22 Розв'язувати окремі виробничі задачі та задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі професійної діяльності: освіті, економіці

Загальні та фахові компетентності

ЗК04 Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями; проведення досліджень на відповідному рівні, поповнювати, систематизовувати й застосовувати професійні знання.

ЗК06 Креативність, здатність генерувати нові ідеї, здатність до системного мислення та застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК08 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10 Використання інформаційних і комунікаційних технологій, знань у галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, навичок використання програмних засобів і роботи в обчислювальних мережах; володіння інформаційно-операційною компетентністю, практичними способами пошуку професійної інформації з використанням сучасних засобів, хмарних технологій, баз даних

ФК08 Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків, знання технології автоматизованої обробки інформації

ФК11 Здатність застосовувати базові принципи алгоритмізації до побудови алгоритмів розв'язання прикладних задач, володіти ними для роботи з структурами даних.

ФК12 Базові уявлення про сучасні мови програмування та інструментальні програмні засоби реалізації алгоритмів.

ФК14 Здатність до аналізу, виявлення і самостійного коректування можливих алгоритмічних помилок після проведення числових експериментів під час математичного і комп'ютерного моделювання, проводити обробку, аналіз та інтерпретацію отриманих результатів, досліджувати практичне використання та межі їх застосування, складати звіти виконаних робіт.

ФК19 Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.

Основна тематика дисципліни

4 семестр

Модуль 1. Алгоритмізація

Тема 1. Цілі і завдання дисципліни. Структура дисципліни. Особливості вивчення дисципліни

Тема 2. Типи алгоритмів. Виконавець та властивості алгоритму. Алгоритми та способи їх опису.

Тема 3. Графічні схеми алгоритмів. Навчальна алгоритмічна мова. Мови програмування.

Тема 4. Побудова простих алгоритмів. Складання алгоритмів
Тема 5. Поняття величини. Типи величин. Вирази, оператори та операнди.

Тема 6. Інструкції алгоритмів: введення-виведення, керування, розгалуження, вибору та циклу.

Тема 7. Створення лінійних, розгалужених та циклічних алгоритмів. Основні методи побудови алгоритмів.

Модуль 2. Основи мова програмування C++

Тема 8. Історія C++. Алфавіт мови C++. Основні елементи мови програмування C++. Розроблення програми. Функції – будівельні блоки C++-програми

Тема 9. Елементи визначення мови програмування C++. Основні типи даних у мові програмування C++

Тема 10. Типи даних. Константи. Поняття про модифікатори типів даних. Поняття про літерали. Оператори C++-програми

Тема 11. Правила записування арифметичних виразів Операнди і вирази Арифметичні операції Оператори присвоювання Зведення типів Математичні функції

Тема 12. Зведення типів. Математичні функції. Поширені функції перетворювання числових типів даних

Тема 13. Засоби середовища CodeBlocks. Програмування базових алгоритмів. Операції відношення та логічні операції. Пріоритет логічних операцій

Тема 14. Умовний оператор if. Конструкція "сходинок" if-else-if. Оператор вибору варіантів switch.

Модуль 3. Циклічні алгоритми

Тема 15. Операції інкременту та декременту. Оператори циклу.

Тема 16. Цикл з передумовою.

Тема 17. Цикл з постумовою.

Тема 18. Цикл з параметром

Тема 19. Прийоми програмування циклів. Прості цикли. Зміна циклу. Індексована змінна.

Тема 20. Достроковий вихід з циклу. Вкладені цикли.

Модуль 4. Одновимірні масиви. Основні алгоритми пошуку і сортування

Тема 21. Масиви. Пошук елементів масиву.

Тема 22. Лінійний пошук. Лінійний пошук з бар'єром. Теорема бінарного пошуку.

Тема 23. Пошук найбільшого або найменшого елемента масиву

Тема 24. Сортування масивів методом перестановок. Сортування бульбашкою.

Тема 25. Сортування вибором максимального елемента. Розробка програм з масивами

5 семестр

Модуль 5. Символи і рядки

Тема 26. Символьний тип даних

Тема 27. Функції для роботи з символами

Тема 28. Рядки

Тема 29. Масиви символів

Тема 30. Функції стандартної бібліотеки для роботи з рядками. Створення програм з масивами символів

Тема 31. Функції перетворювання рядка char* на число

Тема 32. Розширені символьні типи

Модуль 6. Дво- та багатовимірні масиви.

Тема 33. Дво- та багатовимірні масиви

Тема 34. Ініціалізація елементів масивів

Тема 35. Проблема організації масиву рядків.
 Тема 36. Розробка програм із масивами
 Тема 37. Сортування масивів
 Тема 38. Вказівники, динамічні змінні й масиви. Рядкові величини.
 Тема 39. Опрацювання рядкових величин
Модуль 7. Файлові операції
 Тема 40. Файлові операції
 Тема 41. Файлові операції. Виведення файлів
 Тема 42. Файлові операції. Стирання файлів
 Тема 43. Режими доступу до файлу
 Тема 44. Послідовне записування до файлу і зчитування з файлу
 Тема 45. Перевірка ознаки кінця файлу
 Тема 46. Використання файлових операцій
Модуль 8. Поняття про структури і об'єднання даних
 Тема 47. Організація роботи зі структурами даних. Поняття про масиви структур.
 Тема 48. Механізм присвоєння структур
 Тема 49. Механізм використання покажчиків на структури і оператора стрілка
 Тема 50. Посилання на структури. Поняття про бітові поля структур.
 Тема 51. Механізм використання об'єднань
 Тема 52. Зберігання зв'язаної інформації в структурах.
 Тема 53. Структури й функції . Файлові операції. Структури Об'єднання.

6 семестр

Модуль 9. Процедурно-орієнтоване програмування

Змістовий Модуль 9.1 Функції

Тема 54. Підпрограми, їх різновиди та способи використання
 Тема 55. Оголошення й опис функції. Прототип функції
 Тема 56. Повернене значення функцій. Параметри функцій
 Тема 57. Передача параметра за значенням. Передача параметрів за посиланням.
 Тема 58. Механізми передачі аргументів функціям.
 Тема 59. Процес виклику підпрограми. Програмний стек.
 Тема 60. Параметри арифметичного типу
 Тема 61. Передача масиву як аргументу функції. Передача тексту у функцію
 Тема 62. Перевантаження функції

Змістовий Модуль 9.2 Виключні ситуації

Тема 63. Обробка виключних ситуацій. Типи помилок
 Тема 64. Застосування конструкцій try-throw-catch.
 Тема 65. Визначення блоку контролю за допомогою try.
 Тема 66. Генерування особливих ситуацій, оператор throw.
 Тема 67. Функції-обробники особливих ситуацій catch.
 Тема 68. Типи особливих ситуацій та засоби їх обробки

Модуль 10. Об'єктно-орієнтоване програмування

Змістовий Модуль 10.1 Основи об'єктно-орієнтованого програмування

Тема 69. Основи об'єктно-орієнтованого програмування. Прості та складні програмні системи. Декомпозиція програмних систем.
 Тема 70. Поняття об'єкта. Характеристики об'єкта. Поняття класу. Співвідношення між класом та його об'єктом. Об'єктно-орієнтований аналіз та його мета.

	<p>Тема 71. Принципи об'єктно-орієнтованого підходу. Інкапсуляція. Абстракція. Поліморфізм. Ієрархія.</p> <p>Тема 72. Класи. Опис класів. Поняття інкапсуляції. Поняття про захист внутрішніх даних об'єкту.</p> <p>Тема 73. Звернення до членів класів. Специфікатори доступу public, protected та private.</p> <p>Тема 74. Поняття похідного та базового класів. Захищені члени класу.</p> <p>Тема 75. Співвідношення атрибутів доступу в базовому і похідному класах. Означення методів класу за межами класу</p> <p>Тема 76. Визначення функцій-членів поза класом.</p> <p>Тема 77. Автоматичне і динамічне виділення пам'яті під об'єкти класу.</p> <p>Змістовий Модуль 10.2 Декомпозиція. Введення у відношення між об'єктами в C++</p> <p>Тема 78. Конструктори. Деструктори.</p> <p>Тема 79. Список ініціалізації std::initializer list. Статистичні члени класу. Вказівка this.</p> <p>Тема 80. Віртуальні базові класи. Контейнеризація. Конструктори і деструктори похідних класів.</p> <p>Тема 81. Перетворення вказівників на об'єкти класів. Приклади успадкування.</p> <p>Тема 82. Дружні функції. Друзі класів. Перевантаження операцій. Поліморфізм. Шаблони функцій та класів.</p> <p>Тема 83. Визначення узагальненого класу. Конкретизація і спеціалізації. Використання спадкування для створення ієрархії класів.</p> <p>Тема 84. Стандартна бібліотека шаблонів. Використання шаблонів в C++.</p> <p>Тема 85. Огляд бібліотеки STL. Контейнери. Алгоритми. Ітератори.</p> <p>Тема 86. Вектори, списки, асоціативні контейнери, функтори, String. Узагальнені функції, використання узагальнених функцій, узагальнені класи, ключові слова typename і export.</p>
<p>Критерії контролю та оцінювання результатів навчання</p>	<p>Навчальні досягнення фахових молодших бакалаврів із дисципліни «Алгоритмічні мови та програмування» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладена накопичувальна система оцінювання рівня знань, умінь та навичок</p> <p>Модульний контроль містить практичні задачі, пов'язані з темами даного змістового модуля.</p> <p>У випадку кожної задачі потрібно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подати короткий огляд відповідного теоретичного матеріалу; - виконати необхідні розрахунки; - розв'язати задачу із застосуваннями CodeBlocks IDE; - подати алгоритм розв'язання задачі. <p>У процесі оцінювання навчальних досягнень з курсу «Алгоритмічні мови та програмування» застосовуються такі методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методи усного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда; • методи письмового контролю: письмове тестування, контрольна робота. • залік/іспит <p>Навчальна дисципліна «Алгоритмічні мови та програмування»</p>

включає в себе виконання курсової роботи (6 семестр).

Розподіл балів по модулях

4 семестр

	Виконання конспектів теоретичного	Робота на практичному занятті	Виконання завдань самостійної роботи	МКР	Разом за модуль
М 1	2	8	5	10	25
М 2	2	8	5	10	25
М 3	2	8	5	10	25
М 4	2	8	5	10	25
Всього	8	32	20	30	100

5 семестр

	Виконання конспектів теоретичного матеріалу	Робота на практичному занятті	Виконання завдань самостійної роботи	МКР	Екзамен	Разом за модуль та екзамен
М 5	1	3	1	10		15
М 6	1	3	1	10		15
М 7	1	3	1	10		15
М 8	1	3	1	10		15
					40	40
Всього	4	12	4	40	40	100

6 семестр

	Виконання конспектів теоретичного матеріалу	Робота на практичному занятті	Виконання завдань самостійної роботи	МКР	Екзамен/Курсова робота	Разом за модуль та екзамен
М 9	1	3	1	10		15
М 10	1	3	1	10		15
М 11	1	3	1	10		15
М 12	1	3	1	10		15
					40	40
Всього	4	12	4	40	40	100
Курсова робота					100	

До підсумкового контролю у 6-ому семестрі допускаються студенти, які отримали не менше 60 балів при захисті курсової роботи.

Оцінювання проводиться за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методів розв'язання проблем, що розглядаються;
- ознайомлення з рекомендованою літературою до задач, що розв'язуються;
- уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді практичних задач, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- логіка, структура, обґрунтованість тверджень, застосованих методів в письмових роботах і при виступах в аудиторії.

Підсумковий контроль з «Алгоритмічні мови та програмування» у 4-ому семестрі є семестровий залік, що включає результати поточного контролю (модульного контролю) і складає суму балів, накопичених впродовж семестру під час виконаних певних видів робіт на практичних заняттях, виконання проєктів, завдань самостійні роботи.

Здобувач фахової передвищої освіти вважається допущеним до семестрового заліку, якщо він виконав усі умови допуску до заліку: відпрацював пропущені навчальні заняття, виконав більшість видів робіт, передбачених робочою програмою, та в сумі накопичив 60 і більше балів. Здобувач фахової передвищої освіти отримує відповідну до набраних балів оцінку без виконання додаткової контрольної роботи.

Здобувачі фахової передвищої освіти, які виконали всі умови допуску до заліку та в сумі накопичили менше 60 балів, а також здобувачі, які бажають підвищити свій результат, проходить семестровий контроль на останньому за розкладом занятті (в семестрі) з навчальної дисципліни у формі письмової залікової контрольної роботи або усної співбесіди. Максимальне значення балів, передбачених за виконання контрольної роботи складає 40 балів.

У 5-ому та 6-ому семестрах проводиться семестровий екзамен, що визначає рівень засвоєння здобувачем освіти теоретичного та практичного матеріалу за весь семестр.

Оцінка за семестровий екзамен складає суму балів, накопичених здобувачем освіти впродовж семестру (сума набраних балів модульних контролів не менше 40 балів), та балів за виконання завдань на екзамені. Розмір складових контролю дорівнює 60 балів (накопичених здобувачем освіти впродовж семестру) і відповідно 40 балів, набраних на екзамені.

Перелік питань, які виносяться на екзамен, доводяться до відома здобувачів освіти на початку семестру.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової 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
Інші інформації про дисципліну (політика дисципліни, технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)	<p>Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, інтернет джерелами під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.</p> <p>Викладання навчальної дисципліни «Алгоритмічні мови та програмування» відбувається на основі таких складових методичного забезпечень, як:</p> <ul style="list-style-type: none"> • електронні джерела, що відображають зміст навчальної дисципліни; • контрольні тести та практичні завдання. <p>Заняття проводять в спеціалізованих лабораторіях, які оснащені ліцензійними ОС та відповідним прикладним програмним забезпеченням, що використовується для виконання завдань, а також в них функціонує необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі</p> <p>Дистанційне навчання налагоджено за допомогою онлайн сервісів та інструментів ЕОП Google Workspace і Zoom.</p>			
Базова література навчальної дисципліни та інші інформаційні ресурси	<p style="text-align: center;">Базова</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бандоріна Л.М., Климкович Т.О., Удачина К.О. Основи алгоритмізації та програмування : навч. посібник. УДУНТ, 2022. 158 с. 2. Васильєв О. - Програмування С++ в прикладах і задачах, Київ : Ліра-К, 2017, 382 с. 3. Матвієнко М.П. - Теорія алгоритмів, Київ : Ліра-К, 2017, 344 с. <p style="text-align: center;">Додаткова</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Задерейко О.В. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса: Фенікс, 2019. 477 с. 			