

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. В.О.СУХОМЛИНСЬКОГО»**

**ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ТЕХНІЧНОГО
НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ (ВИПУСКОВА)**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

**Заступник директора
з навчальної роботи**

БСП «Фаховий коледж

МНУ імені В.О.Сухомлинського»

Олена САХАРОВА

«27» серпня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»**

Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Спеціальності: 123 Комп'ютерна інженерія

2024 – 2025 навчальний рік

Розробник: **Михальченко Ігор Валерійович**, викладач циклової комісії технічного напрямку підготовки.


(підпис)

Ігор МИХАЛЬЧЕНКО
(прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні циклової комісії технічного напрямку підготовки.

Протокол № 11 від «26» серпня 2024 року

Голова циклової комісії


(підпис)

Ксенія САНАЙКО
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено навчально-методичною радою коледжу.

Протокол № 8 від «27» серпня 2024 року

Голова навчально-методичної ради


(підпис)

Олена САХАРОВА
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	Нормативна	
Загальна кількість годин – 180	Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія» Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Рік підготовки:	
		3-й	
		Семестр	
		5-й	
		Лекції	
		30 год.	
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		60 год.	
		Самостійна робота	
		90 год.	
		Вид контролю: залік	

Мова навчання – українська.

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 180 год.: 60 год. – аудиторні заняття, 90 год. – самостійна робота (33% / 66%).

2. Мета, завдання та результати вивчення навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Алгоритмізація та програмування» є вивчення основ алгоритмізації, методів розробки алгоритмів та способів представлення алгоритмів, здобуття поглиблених знань та практичних навичок розроблення структурних алгоритмів розв'язання типових прикладних задач, на підставі базових алгоритмічних структур, використовуючи алгоритмічні мови програмування. Ознайомлення студентів з основами програмування мовою C++.

Завдання дисципліни: є вивчення існуючих методів побудови алгоритмів, опанування методами аналізу алгоритмів, вивчення в систематизованій формі та активне засвоєння основних структур даних та алгоритмів їх обробки, набуття практичних навичок по створенню правильних, ефективних по часу виконання та розміру коду програм із використанням структурної методології розробки.

Оскільки лекції, як форма навчання, забезпечують в значній мірі передачу знань і, в меншій мірі, формування вмінь і навиків, то формування повноцінного фахівця можливо лише на основі об'єднання декількох форм навчання. Тому програма, що пропонується передбачає виконання лабораторного (дослідного) практикуму.

Лабораторний практикум реалізований на основі сучасних моделюючих програм. Це дозволяє істотно інтенсифікувати навчальний процес та використати засоби автоматизованого контролю і оцінки знань. Для досягнення зазначеної вище мети навчального курсу, цикл аудиторних навчальних занять обов'язково повинен доповнятися також достатнім обсягом самостійної роботи студентів.

Навчальна дисципліна складається з 6 кредитів

Згідно з вимогами ОПП студент оволодіває такими компетентностями:

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні компетентності:

СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії.

СК3. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп'ютерно- інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

СК4. Здатність брати участь у розробці системного та прикладного програмного забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування.

Програмні результати навчання:

ПРН6. Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.

ПРН7. Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності ПРН14. Використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження,

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1: Парадигми програмування.

Тема 2: Алгоритми та розв'язання задач.

Тема 3: Фундаментальні структури даних.

Тема 4: Структура програми на С++ та етапи її обробки.

Поняття компілятора, інтерпретатора. Заголовні файли. Специфікація програми. Правила «гарного стилю» в програмуванні. Модель пам'яті. Система числення. Подання чисел в різних системах числення. Класифікація типів. Машинне подання цілих типів. Перечислення. Перетворення типів. Машинне подання дійсних типів. Перетворення типів. Операції, пріоритети, правила та приклади виконання. Робота з бітовими прапорцями.

Тема 5: Основні оператори: присвоєння, розгалуження, множинний вибір, цикл. Типи циклів та принципи їх застосування. Поняття масиву. Робота зі статичними масивами.

Тема 6: Поняття масиву.

Одновимірні масиви. Багатовимірні. Робота зі статичними масивами.

Тема 7: Функції. Описання, визначення, виклик.

Формальні й фактичні параметри. Структура пам'яті, що відводиться під застосування (код, дані, стек, куча). Способи передавання параметрів. Параметри – значення. Глобальні та локальні змінні, принцип локалізації. Класи пам'яті. Локальні статичні змінні. Рекурсивні алгоритми та функції.

Тема 8: Робота з файлами.

Текстові та двійкові файли. Прямий доступ.

Тема 9: Зв'язані структури даних.

Порівняння з масивами. Односпрямовані списки: формування, операції.

Тема 10: Порівняння мов С та С++.

Декларації, операції виділення та визволення пам'яті, приведення типів.

Тема 11: Структурний та об'єктно-орієнтований (ОО) підходи у програмуванні. Спільне та різниця. Базові елементи ОО підходу.

Тема 12: Поняття класу.

Протокол класу. Об'єкт класу Дані-члени, функції-члени. Статичні члени класу.

Тема 13: Приватні, захищені, відкриті члени класу.

Конструктор, деструктор, функції-селектори, модифікатори, помічники. Конструктор копії. Вказівники та посилання на класи.

Тема 14: Спадкування, його види.

Перевизначення методів у похідних класах.

Тема 15: Поняття поліморфізму.

Раннє та пізнє зв'язування. Віртуальні функції.

4. Структура навчальної дисципліни

Теми	Усього	л	пр	лаб	інд	с.р
Кредит 1						
Тема 1: Парадигми програмування.	10	2		4		4
Тема 2: Алгоритми та розв'язання задач.	10	2		4		4
Тема 3: Фундаментальні структури даних.	10	2		2		6
Всього	30	6		10		14
Кредит 2						
Тема 4: Структура програми на С++ та етапи її обробки.	10	2		4		4
Тема 5: Основні оператори: присвоєння, розгалуження, множинний вибір, цикл.	10	2		4		4
Тема 6: Поняття масиву.	10	2		2		6
Всього	30	6		12		12
Кредит 3						
Тема 7: Функції. Описання, визначення, виклик.	10	2		4		4
Тема 8: Робота з файлами.	10	2		4		4
Тема 9: Зв'язані структури даних.	10	2		2		6
Всього	30	6		12		12
Кредит 4						
Тема 10: Порівняння мов С та С++.	14	2		6		6
Тема 11: Структурний та об'єктно-орієнтований (ОО) підходи у програмуванні.	16	2		4		10
Всього	30	4		10		16
Кредит 5						
Тема 12: Поняття класу.	14	2		6		6
Тема 13: Приватні, захищені, відкриті члени класу.	16	2		4		10
Всього	30	4		10		16
Кредит 6						
Тема 14: Спадкування, його види.	14	2		6		6
Тема 15: Поняття поліморфізму.	16	2		4		10
Всього	30	4		10		16
Всього	180	30		60		90

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кіль-ть годин
1	Тема 1: Парадигми програмування.	2
2	Тема 2: Алгоритми та розв'язання задач.	2
3	Тема 3: Фундаментальні структури даних.	2

4	Тема 4: Структура програми на C++ та етапи її обробки.	2
5	Тема 5: Основні оператори: присвоєння, розгалуження, множинний вибір, цикл.	2
6	Тема 6: Поняття масиву.	2
7	Тема 7: Функції. Описання, визначення, виклик.	2
8	Тема 8: Робота з файлами.	2
9	Тема 9: Зв'язані структури даних.	2
10	Тема 10: Порівняння мов C та C++.	2
11	Тема 11: Структурний та об'єктно-орієнтований (ОО) підходи у програмуванні.	2
12	Тема 12: Поняття класу.	2
13	Тема 13: Приватні, захищені, відкриті члени класу.	2
14	Тема 14: Спадкування, його види.	2
15	Тема 15: Поняття поліморфізму.	2
	Разом	30

6. Теми лабораторних занять

№	Теми лабораторних занять	Кіль-ть годин
1	Шаблон простої програми виведення інформації. Базові навички роботи з середовищем C++	4
2	Створення лінійних програм мовою C++	4
3	Створення програм з розгалуженнями мовою C++	2
4	Створення програм з використанням оператора вибору на мові C++	4
5	Створення циклічних програм з лічильником мовою C++	4
6	Створення циклічних програм з умовою на мові C++	2
7	Створення програм з циклами та розгалуженнями мовою C++	4
8	Створення програм обробки одновимірних масивів величин мовою C++	4
9	Створення програм обробки двовимірних масивів величин мовою C++	2
10	Створення програм обробки символічних величин мовою C++	4
11	Організація структур на мові C++	4
12	Створення програм для опрацювання функцій мовою C++	4
13	Створення програм з використанням рекурсивних функцій на мові C++	4
14	Створення програм для опрацювання файлів мовою C++	4
15	Створення програм з використанням класів на мові C++	4
	Разом	60

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кіль-ть годин
1	Тема 1: Парадигми програмування.	4
2	Тема 2: Алгоритми та розв'язання задач.	4
3	Тема 3: Фундаментальні структури даних.	6
4	Тема 4: Структура програми на С++ та етапи її обробки.	4
5	Тема 5: Основні оператори: присвоєння, розгалуження, множинний вибір, цикл.	4
6	Тема 6: Поняття масиву.	6
7	Тема 7: Функції. Описання, визначення, виклик.	4
8	Тема 8: Робота з файлами.	4
9	Тема 9: Зв'язані структури даних.	6
10	Тема 10: Порівняння мов С та С++.	6
11	Тема 11: Структурний та об'єктно-орієнтований (ОО) підходи у програмуванні.	10
12	Тема 12: Поняття класу.	6
13	Тема 13: Приватні, захищені, відкриті члени класу.	10
14	Тема 14: Спадкування, його види.	6
15	Тема 15: Поняття поліморфізму.	10
	Разом	90

8. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ЄКТС	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

Форми поточного та підсумкового контролю. Комплексна діагностика знань, умінь і навичок студентів із дисципліни здійснюється на основі результатів проведення поточного й підсумкового контролю знань (КР). Поточне оцінювання (індивідуальне, групове і фронтальне опитування, самостійна робота, самоконтроль). Завданням поточного контролю є систематична перевірка розуміння та засвоєння програмового матеріалу, виконання практичних, лабораторних робіт, уміння самостійно опрацьовувати тексти, складання конспекту рекомендованої літератури, написання і захист реферату, здатності публічно чи письмово представляти певний матеріал.

Завданням підсумкового контролю є перевірка глибини засвоєння студентом програмового матеріалу модуля.

Критерії оцінювання відповідей на практичних заняттях:

Студенту виставляється *відмінно*, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих і основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Студенту виставляється *добре*. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.

Студенту виставляється *задовільно*. Теоретичні питання розкрито неповністю, з суттєвими помилками. При виконанні практичного завдання студент припускається значної кількості помилок та зустрічається зі значними труднощами.

Студенту виставляється *незадовільно*. Теоретичні питання розкрито неповністю, з суттєвими помилками. При виконанні практичного завдання студент припускається значної кількості помилок та зустрічається зі значними труднощами.

9. Засоби діагностики

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: завдання до практичних занять, завдання для самостійної та індивідуальної роботи (зокрема есе, реферати), презентації результатів досліджень, тестові завдання, контрольні роботи.

10. Методи навчання

1. Лекція – усний інформативно-доказовий виклад наукових знань, структура якого складається зі вступу (виклад вихідних позицій); основного змісту (послідовне подання навчального матеріалу); висновку (коротке узагальнення).

2. Інструктаж – лаконічні, чіткі вказівки щодо виконання завдань. Використовується перед самостійною роботою або в її процесі, під час індивідуальних занять, з метою ознайомлення студентів з певними алгоритмами виконання завдань.

3. Розповідь – усний нетривалий (10–12 хв.) виклад навчального матеріалу з використанням образних прикладів, цитат тощо. Цей метод застосовується під час лекцій та практичних занять.

4. Пояснення – виклад сутності наукових понять, питань науки і практики, теоретичних положень. Метод пояснення передбачає використання великої кількості операційних розумових дій, задля доведення науково-теоретичних положень; розкриття взаємозв'язків між фактами та явищами; управління розумовими діями студентів. Частіше застосовується під час подання нового матеріалу. Проте може застосовуватись з метою роз'яснення вивченого навчального матеріалу, але недостатньо засвоєного студентами. Пояснення здійснюється на лекціях, практичних заняттях, під час консультацій тощо.

5. Надання та перевірка контрольних робіт – самостійного опрацювання студентами рішень у галузі стратегічного управління з метою активізації їх мислення при постійній взаємодії викладача та студентів.

11. Рекомендована література

Базова

1. Booch B. Object-Oriented Analysis and Design with Applications. 3rd edition. Addison-Wesley. 720 p
2. С# Концепція та синтакси Б.М. Голуб, Львів 2018. 136 с.
3. Єжова Л.Ф. Алгоритмізація і програмування процедур обробки інформації: Навч.-метод. посібник. К.: КНЕУ, 2019р. 60с.
4. Івохін Є.В. Розробка додатків засобами мови програмування С#: Навч.-метод. посібник для проведення лабораторних робіт для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «системний аналіз. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2021. 100 с.
5. Коноваленко І.В, Марущак П.О. Платформа .NET та мова програмування С# 8.0. ТНТУ, 2020 332 с.
6. Коноваленко І.В. Програмування мовою С# 6.0. ТНТУ, 2016. 227 с.

Додаткова

1. Perkins B. Beginning C# 7 Programming with Visual Studio 2017 / Benjamin Perkins, Jacob Vibe Hammer, Jon D. Reid. Indianapolis, IN: Wrox, 2018. 884 с.
2. Алгоритмізація і програмування: Навчальна практика. 2022., 35 с.
3. Завада О. П. Алгоритмізація і програмування: Тексти лекцій. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. 76 с.
4. Халецька З.П. Математична логіка та теорія алгоритмів: Навчальний посібник. Кропивницький: РВВ КДІУ ім. В. Винниченка, 2017. 128 с.

Інформаційні ресурси

1. С# Підручник. Режим доступу: <https://w3schoolsua.github.io/cs/index.html#gsc.tab=0>
2. Документація по Visual Studio - Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/visualstudio/ide/?view=vs-2022>
3. С# Programming. Yellow Book [Ел. ресурс]. URL: <https://www.robmiles.com/cellow-book>
4. С# Tutorial and source code. - Режим доступу: <http://csharp.net-informations.com>
5. The Visual Studio Blog. - Режим доступу: <https://blogs.msdn.microsoft.com/visualstudio>
6. NET Tutorial - Hello World in 10 minutes. - Режим доступу: <https://www.microsoft.com/net/learn/get-started-with-dotnet-tutorial>
7. Microsoft Docs. Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/?view=vs-2017>

Форма підсумкового контролю успішності навчання: складання заліку за результатами вивчення навчальної дисципліни

Засоби діагностики успішності навчання – завдання до лабораторних занять, теми доповідей та рефератів.