

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчальної роботи


Раїса КОРОЛЬОВА
28 серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОГРАМУВАННЯ

Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування

Спеціальність: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітньо-професійна програма: «Обслуговування інтелектуальних інтегрованих систем»

Відділення: Автоматизації та залізничного транспорту

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, Освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів ECTS – 7,5	Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування	Вибіркова	
	Спеціальність: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології		
Модулів – 5	Освітньо-професійна програма (спеціалізація): 5.151.1 Обслуговування інтелектуальних інтегрованих систем	Рік підготовки: 3,4	
Тем –7			
Індивідуальне науководослідне завдання – не передбачене		Семестр: 6, 7	
Загальна кількість годин –225			
Тижневих годин: семестр 6: аудиторних – 2 год., самостійної роботи студента – 2,38 год. семестр 7: аудиторних – 3 год., самостійної роботи студента – 3,04 год.	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції	
		30	48
		Практичні	
		12	18
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		50	67
		Індивідуальні завдання:	
		Курсовий проєкт	
		Вид контролю:	
Диференційований залік	Екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – $108/117=0,92$

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – формування у студентів теоретичної та практичної бази знань щодо сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій програмування, а також процесів створення працездатних програм.

Завданням навчальної дисципліни - вивчити типові алгоритмічні конструкції та засоби представлення алгоритму; отримати знання про синтаксис і семантику базових конструктивних елементів мови програмування C++: лексем, виразів та операторів; отримати знання про різновиди типів даних, як простих, так і складених (масивів, строк, структур, об'єктів тощо); усвідомити особливості програмування функцій; вивчити особливості програмування динамічних структур даних; отримати знання про основні прийоми структурного програмування; сформувати комплексне уявлення про етапи розробки програми, основні поняття та методи технологій програмування; оволодіти прийомами та технологією налагодження та тестування програм; отримати знання про основні вимоги до документування програмних продуктів..

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- основні характеристики мови програмування C++, загальну структуру програми, правила застосування операторів вводу та виводу;
- алфавіт мови програмування;
- прості типи змінних та констант, основні операції над даними різних типів,
- пріоритет виконання операцій;
- поняття області бачимості змінної та часу її існування;
- поняття функції, поняття аргументу функції; рекурсія;
- складені типи даних, методи їх застосування;
- поняття класів для ООП, структуру класу, об'єкти і методи.

вміти:

- задавати константи та змінні різних типів, виконувати над ними арифметичні та логічні операції, виконувати явне та неявне перетворення типів даних;

- правильно застосовувати оператори вводу і виводу, використовувати конструкції програмування; задавати та обчислювати логічні вирази;
- створювати програми з використанням стандартних функцій, задавати область бачимості змінних;
- будувати та викликати функції користувача;
- задавати масиви, виконувати операції над списками;
- задавати строки, виконувати операції над списками;
- задавати структури складених користувацьких типів даних, опрацьовувати дані;
- створювати динамічні набори даних, виділяти та звільняти динамічну пам'ять;
- створювати класи, організовувати доступ до компонентів класу, в тому числі за наслідуванням.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Алфавіт мови програмування.

Тема 1. Алфавіт мови програмування C++.

Модуль 2. Базові алгоритмічні конструкції.

Тема 2. Побудова розгалужень.

Тема 3. Цикли.

Модуль 3. Функції. Область бачимості.

Тема 4. Функції. Область бачимості.

Модуль 4. Складені структури даних.

Тема 5. Масиви, структури і строки.

Модуль 5. Базові поняття об'єктно-орієнтованого програмування.

Тема 6. Класи, об'єкти і методи.

Тема 7. Введення в спадкування. Батьківські та дочірні класи.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва модулів і тем	Кількість годин					
	усього	У тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 6						
Модуль 1. Алфавіт мови програмування						
Тема 1. Алфавіт мови програмування C++	16	12	2			4
Разом за модулем 1	16	12	2			4
Модуль 2. Базові алгоритмічні конструкції.						
Тема 2. Побудова розгалужень.	8	2	4			2
Тема 3. Цикли.	6	2				4
Разом за модулем 2	14	4	4			10
Модуль 3. Функції. Область бачимості.						
Тема 4. Функції. Область бачимості.	26	8	4			14

Разом за модулем 3	26	8	4			14
Модуль 4. Складені структури даних.						
Тема 5. Масиви, структури і строки.	36	8	2			26
Разом за модулем 4	36	8	2			26
Разом 6 семестр	92	30	12			50
Семестр 7						
Модуль 5. Базові поняття об'єктно-орієнтованого програмування.						
Тема 6. Класи, об'єкти і методи.	76	20	10			46
Тема 7. Введення в спадкування. Батьківські та дочірні класи.	57	28	8			21
Разом за модулем 5	133	48	18			67
Разом 6 семестр	133	48	18			67
Разом по дисципліні	225	78	30			117

5. Теми аудиторних та самостійних занять

№ з/п	Форма заняття	Обсяг годин	Зміст заняття
6 семестр			
Модуль 1 Алфавіт мови програмування			
Тема 1. Алфавіт мови програмування C++			
1.	Лекція 1	2/2	Вступ. Стили програмування – функціональний та об'єктно-орієнтований.
2.	Лекція 2	2/4	Знайомство з компілятором. Режими Debug і Release.
3.	Лекція 3	2/6	Алфавіт мови програмування C++. Ключові слова.
4.	Сам. вивч. 1	2/8	Задання коментарів.
5.	Лекція 4	2/10	Змінні та типи даних. Ініціалізація змінних.
6.	Практ.роб.1	2/12	Введення і виведення даних. Оператори потокового вводу-виводу.
7.	Лекція 5	2/14	Арифметичні оператори.
8.	Сам. вивч. 2	2/16	Пріоритет операцій та правила асоціативності.
9.	Лекція 6	2/18	Явна та неявна конвертація типів даних.
Модуль 2. Базові алгоритмічні конструкції.			
Тема 2. Побудова розгалужень.			
10.	Практ.роб.2	2/20	Оператори порівняння. Логічні оператори. Побудова розгалужень.
11.	Сам. вивч. 3	2/22	Оператор Goto.

12.	Лекція 7	2/24	Оператори вибору. Оператор switch.
Тема 3. Цикли.			
13.	Практ.роб.3	2/26	Оператори циклу. Цикли з for, while, do-while.
14.	Сам. вивч. 4	4/30	Генерація випадкових чисел.
Модуль 3. Функції. Область бачимості.			
Тема 4. Функції. Область бачимості.			
15.	Лекція 8	2/32	Функції. Параметри і аргументи функцій.
16.	Лекція 9	2/34	Передача по значенню, посилянню, адресою.
17.	Сам. вивч. 5	4/38	Повернення по значенню, посилянню, адресою.
18.	Лекція 10	2/40	Рекурсивні функції. Переваги і недоліки рекурсії.
19.	Лекція 11	2/42	Перезавантаження функцій. Перезавантаження по кількості параметрів.
20.	Сам. вивч. 6	4/46	Перезавантаження по типам даних.
21.	Практ.роб.4	4/50	Побудова функцій користувача.
22.	Сам. вивч. 7	6/56	Функції без параметрів і з довільним числом параметрів.
Модуль 4. Складені структури даних.			

№ з/п	Форма заняття	Обсяг годин	Зміст заняття
Тема 5. Масиви, структури і строки.			
23.	Лекція 12	2/58	Масиви. Задання та поелементна обробка.
24.	Сам. вивч. 8	6/64	Багатовимірні масиви та їх обробка.
25.	Лекція 13	2/66	Строки. Завдання та обробка строк як масивів символів.
26.	Сам. вивч. 9	6/72	Функції роботи зі строками.
27.	Практ.роб.5	2/74	Обробка масивів.
28.	Сам. вивч. 10	6/80	Строки string та правила їх обробки.
29.	Лекція 14	2/82	Структури. Задання та робота з компонентами.
30.	Сам. вивч. 11	2/84	Перерахування.
31.	Сам. вивч. 12	6/90	Списки на основі структур.
32.	Лекція 15	2/92	Узагальнюючо-підсумкове заняття.
Всього 6 семестр		92	
7 семестр			
Модуль 5. Базові поняття об'єктно-орієнтованого програмування.			
Тема 6. Класи, об'єкти і методи.			

33.	Лекція 1	2/2	Введення в об'єктно-орієнтоване програмування.
34.	Лекція 2	2/4	Класи, об'єкти і методи. Створення класу. Рівні доступу.
35.	Сам.вивч. 1	4/8	Ініціалізація даних-членів.
36.	Лекція 3	2/10	Гетери. Правила побудови гетерів як методів класу.
37.	Лекція 4	2/12	Сетери. Правила побудови сетерів як методів класу.
38.	Сам.вивч. 2	4/16	Виклик гетерів і сетерів.
39.	Практ.роб.6	2/18	Гетери, сетери. Побудова та виклик.
40.	Сам.вивч. 3	2/20	Переваги інкапсуляції при побудові класів.
41.	Лекція 5	2/22	Конструктори. Їх призначення та виклик. Конструктор без параметрів.
42.	Лекція 6	2/24	Конструктор через список ініціалізації.
43.	Сам.вивч. 4	4/28	Завдання констант в даних-членах через конструктор.
44.	Практ.роб.7	2/30	Конструктори. Правила побудови і виклику при створенні об'єкту.
45.	Сам.вивч. 5	4/34	Деструктор класу.
46.	Лекція 7	2/36	Методи класу.
47.	Сам.вивч. 6	6/42	Виклик public та private методів.
48.	Лекція 8	2/44	Дружні функції. Специфікатор friend.
49.	Сам.вивч. 7	6/50	Відмінність між методами і дружніми функціями.
50.	Практ.роб.8	4/54	Побудова методів та дружніх функцій.
51.	Сам.вивч. 8	6/60	Неявно задане посилання this.
№ з/п	Форма заняття	Обсяг годин	Зміст заняття
52.	Лекція 9	2/62	Перевизначення бінарних операторів в класі.
53.	Сам.вивч. 9	6/68	Перевизначення унарних операторів в класі.
54.	Лекція 10	2/70	Перевантаження операторів інкременту та декременту.
55.	Сам.вивч. 10	4/74	Перевантаження оператора присвоювання
56.	Практ.роб.9	2/76	Оператори і масиви.
Тема 7. Введення в спадкування. Батьківські та дочірні класи.			
57.	Лекція 11	2/78	Введення в спадкування. Батьківські та дочірні класи.
58.	Сам.вивч. 11	4/82	Конструктори та їх виклик з дочірніх класів.
59.	Практ.роб.10	4/86	Введення в наслідування
60.	Сам.вивч. 12	4/90	Порядок побудови дочірніх класів
61.	Лекція 12	2/92	Специфікатори доступу при спадкуванні.
62.	Лекція 13	2/94	Методи і спадкування.
63.	Лекція 14	2/96	Перевизначення методів батьківського класу.

64.	Лекція 15	2/98	Приховування методів батьківського класу
65.	Сам.вивч. 13	4/102	Дружні функції і спадкування.
66.	Практ.роб.11	4/106	Наслідування та специфікатор доступу protected.
67.	Лекція 16	2/108	Ієрархія класів.
68.	Лекція 17	2/110	Правила побудови ієрархії дочірніх класів.
69.	Сам.вивч. 14	2/112	Доступ до компонентів батьківських класів різного рівня доступу.
70.	Лекція 18	2/114	Виконання прикладів на побудову ієрархії класів.
71.	Лекція 19	2/116	Множинне наслідування.
72.	Сам.вивч. 15	4/120	Робота конструктора при побудові дочірнього класу із множинним наслідуванням.
73.	Лекція 20	2/122	Виконання прикладів на множинне наслідування.
74.	Лекція 21	2/124	Винятки.
75.	Лекція 22	2/126	Обробка винятків. Оператори throw, try і catch.
76.	Сам.вивч. 16	3/129	Неспіймані винятки і обробники catch-all.
77.	Лекція 23	2/131	Повторна генерація винятків.
78.	Лекція 24	2/133	Узагальнюючо-підсумкове заняття. Переваги ООП.
Всього 7 семестр		133	
Разом		225	

6. Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Введення і виведення даних. Оператори потокового вводу-виводу.	2
2	Оператори порівняння. Логічні оператори. Побудова розгалужень.	2
3	Оператори циклу. Цикли з for, while, do-while.	2
4	Побудова функцій користувача.	4
5	Обробка масивів.	2
6	Гетери, сетери. Побудова та виклик.	2
7	Конструктори. Правила побудови і виклику при створенні об'єкту.	2
8	Побудова методів та дружніх функцій.	4
9	Оператори і масиви.	2

10	Введення в наслідування	4
11	Наслідування та специфікатор доступу protected.	4
	Разом по дисципліні	30

7. Теми лабораторних робіт– не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	6 семестр	
1.	Задання коментарів.	2
2.	Пріоритет операцій та правила асоціативності.	2
3.	Оператор Goto.	2
4.	Генерація випадкових чисел.	4
5.	Повернення по значенню, посиланню, адресою.	4
6.	Перезавантаження по типам даних.	4
7.	Функції без параметрів і з довільним числом параметрів.	6
8.	Багатовимірні масиви та їх обробка.	6
9.	Функції роботи зі строками.	6
10.	Строки string та правила їх обробки.	6
11.	Перерахування.	2
12.	Списки на основі структур.	6
	7 семестр	
1.	Ініціалізація даних-членів.	4
2.	Виклик гетерів і сетерів.	4
3.	Переваги інкапсуляції при побудові класів.	2
4.	Завдання констант в даних-членах через конструктор.	4
5.	Деструктор класу.	4
6.	Виклик public та private методів.	6
7.	Відмінність між методами і дружніми функціями.	6
8.	Неявно задане посилання this.	6
9.	Перевизначення унарних операторів в класі.	6
10.	Перевантаження оператора присвоювання	4
11.	Конструктори та їх виклик з дочірніх класів.	4
12.	Порядок побудови дочірніх класів.	4
13.	Дружні функції і спадкування.	4
14.	Доступ до компонентів батьківських класів різного рівня доступу.	2

15.	Робота конструктора при побудові дочірнього класу із множинним наслідуванням.	4
16.	Неспіймані винятки і обробники catch-all.	3
	Разом по дисципліні	117

9. Індивідуальні завдання – курсовий проєкт.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Видача завдання на курсове проектування. Аналіз завдання. Складання плану роботи.	2
2.	Складання алгоритму роботи програми.	4
3.	Робота з процедурами та функціями. Складання алгоритмів роботи.	2
4.	Робота з формою. Налаштування властивостей форми.	2
5.	Робота з однострочними компонентами. Налаштування властивостей візуальних компонентів.	2
6.	Робота з кнопками. Обробка натиснень кнопок.	4
7.	Робота з вікнами повідомлень.	2
8.	Робота з мишею та клавіатурою. Події обробки натиснення кнопок клавіатури.	2
9.	Створення списків. Робота з багатострочними компонентами.	2
10.	Робота з перемикачами та групами перемикачів.	2
11.	Створення головного та контекстного меню додатка.	2
12.	Події при закритті форми.	2
13.	Операції над файлами, каталогами та дисками.	2
14.	Створення закладок.	2
15.	Батьківські та дочірні форми. MDI та SDI додатки.	4
16.	Створення статичних панелей інструментів.	2
17.	Створення плаваючих панелей інструментів.	2
18.	Використання графічних засобів прорисовки об'єктів.	4
19.	Робота по доданню форм	2
20.	Робота з файлами, операції зчитування, запису, дозапису.	4
21.	Функції та процедури користувача. Виклик процедур та функцій.	6
22.	Передача параметрів у підпрограму.	4
	Разом	60

10. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Методи контролю і корекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Бінарні, інтегровані (універсальні) методи.

11. Методи контролю

Поточний	Поточне опитування
	Обов'язкові домашні завдання
Підсумковий	6-й семестр – диференційований залік
	7-й семестр – екзамен

12. Методичне забезпечення

1. Методичний посібник для виконання практичних робіт з дисципліни «Програмування».
2. Методичний посібник для самостійної роботи студентів з дисципліни «Програмування».
3. Конспект лекцій з дисципліни «Програмування».
4. Робоча програма навчальної дисципліни «Програмування»
5. Навчальна програма навчальної дисципліни «Програмування»

13. Рекомендована література

Базова 1.

1. Глушаков С.В. и др. Мова програмування C++.
2. Крупник А. Вивчаємо Сі.
3. Никоненко Д.В. Самовчитель по Visual C++

4. Страустрап Бьярн. Введення В С++

Допоміжна

1. Шпак М.В. Програмування мовою С
2. Денисова Е.В. та ін. Програмування мовою С

11 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <http://www.microsoftvirtualacademy.com>
2. <https://acode.com.ua>
3. <http://ebooktime.net>

Викладач

Оксана ЯРМОЛА