

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету
інформаційних технологій

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

05

09

2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програмування

Галузь знань – F Інформаційні технології

Спеціальність – F7 Комп'ютерна інженерія

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Комп'ютерна інженерія та програмування

Обсяг дисципліни – 17 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОФП.01

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: обов'язкова (фахової підготовки)

Факультет – Інформаційних технологій

Кафедра – Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

Комп'ютерна підготовка та інформаційний систем														
Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт *	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	1	1	11	330	114	32	50	32		216	+			+
Д	1	2	6	180	66		34	32		114			+	
Разом ДФН			17	510	180	32	84	64		330	1		1	1

Примітка. З навчальної дисципліни передбачений курсовий проєкт, зміст та вимоги до виконання якого регулюються відповідними методичними рекомендаціями

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія та програмування» та навчального плану за спеціальністю F7 Комп'ютерна інженерія

Робоча програма складена Олег САВЕНКО д-р., техн. наук, проф. Олег САВЕНКО
Підпис автора(ів) Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

Протокол від 18.08.2025 № 1. Зав. кафедри Ольга ПАВЛОВА
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

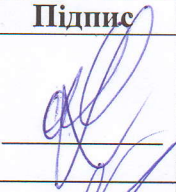
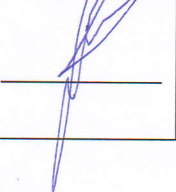
Протокол № 1 від 28. 08. 2025 р.

Голова вченої ради факультету

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ініціали, прізвище
Завідувачка кафедри, д-р. філософії, доц.	Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем		Ольга ПАВЛОВА
Гарант освітньо-професійної програми, канд. техн. наук, доц.	Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем		Андрій НІЧЕПОРУК

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Програмування» є дисципліною фахової підготовки для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія та програмування» в межах спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія».

Пререквізити – вихідна.

Постреквізити – програмування (курсовий проєкт) (ОФП.02), вебтехнології (ОФП.03), бази даних (ФП.04), теорія систем, системний аналіз та інтелектуальний аналіз даних (ОФП.06), системне програмне забезпечення (ОФП.07), смарт-технології та Інтернет речей (курсовий проєкт) (ОФП.10), об'єктно-орієнтоване програмування (ОФП.14).

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

компетентностей: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем і технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій (ІК); здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК02); здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК03); здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК05); здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел (ЗК06); здатність аналізувати об'єкт проєктування або функціонування та його предметну область (ФК01); здатність проєктувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні й програмні та інші) (ФК04); здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем (ФК05); здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проєктах (стартапах) (ФК14); здатність розробляти, налагоджувати та вдосконалювати програмне забезпечення інформаційних систем і технологій, в тому числі смарт-технологій, та використовувати сучасні технології проєктування в розробці алгоритмічного та програмного забезпечення інформаційних систем і технологій (УК02); здатність здійснювати організацію робочих місць, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів організаційно-управлінської діяльності; формулювати і коректно ставити завдання (УК03); здатність працювати в команді, розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення (УК06);

програмних результатів навчання: застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій (ПРН02); 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 проєктування і використання інформаційних систем та технологій (ПРН03); аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій (ПРН05); демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності (ПРН06); обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій (ПРН07); застосовувати правила оформлення проєктних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проєктних

робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності (ПРН08); оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення, усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення; якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики (ПРН14).

Мета дисципліни. Формування у здобувачів вищої освіти компетентностей, необхідних для розв'язання складних спеціалізованих задач у сфері комп'ютерної інженерії, розвитку абстрактного і логічного мислення та надати студентам знання про алгоритмізацію та її використання для розв'язування практичних задач, навчити програмувати мовою C++.

Предмет дисципліни. Алгоритмізація та програмування на мові C++.

Завдання дисципліни: 1) формування компетентностей, необхідних для абстрактного мислення, аналізу та синтезу при здійсненні алгоритмізації та програмуванні; 2) розвиток у студентів фахового стилю мислення з алгоритмізації; 3) надання знань з теорії алгоритмів та конструкцій мов програмування (на прикладі мови C++), необхідних для подальшого вивчення спеціальних дисциплін та для практичної інженерної діяльності; 4) вироблення у студентів вміння використовувати набуті знання при розробці програм.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: вміти складати алгоритми та програмувати їх з використанням мови C++, застосовувати основи програмування, вибирати парадигми програмування, складати та програмувати рекурсивні алгоритми; програмувати динамічні структури даних, обробляти стандартні і нестандартні виключення; володіти основами програмування, визначати для вирішення задачі технологію програмування, мову, систему програмування, інструментальне середовище, здійснювати функціональну та об'єктну декомпозицію програми відповідно до обраної технології програмування, виконувати розробку коду програми, виправляти синтаксичні та семантичні помилки та рефакторинг коду, налагоджувати та тестувати програму, програмувати динамічні структури даних, обробляти виключення; бути здатним моделювати, проектувати та розробляти алгоритми, оцінювати їх складність; планувати та ефективно організовувати роботу при складанні програм мовою C++.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва теми	Кількість годин, відведених на:							
	Денна форма				Заочна форма			
	лекції	лабораторні роботи	практичні роботи	самостійну роботу	лекції	лабораторні роботи	практичні роботи	самостійну роботу
Перший семестр								
Тема 1. Інформаційні технології. Основи програмування. Парадигми програмування.	4	20	8	54	2	2	2	74
Тема 2. Основи програмування. Алгоритми та розв'язання задач.	4	4	8	54	2	2	2	74
Тема 3. Основи програмування. Фундаментальні структури даних.	6	4	8	54	2	2	2	74
Тема 4. Структурне програмування. Конструкції мов програмування.	12	22	8	54	2	8	4	76
Тема 5. Програмування динамічних структур даних. Алгоритми та структури даних.	6							
Разом за 1-ий семестр:	32	50	32	216	8	14	10	298
Другий семестр								
Тема 5. Програмування динамічних структур даних. Алгоритми та структури даних.		8	12	36	2	4	2	54
Тема 6. Об'єктно-орієнтоване програмування. Парадигми об'єктно-орієнтованого програмування. Обробка виключень. Виключення та їх обробка.		26	22	78		6	4	108
Разом за 2-ий семестр:		34	32	114	2	10	6	162

5. Програма навчальної дисципліни
5.1 Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік змістових модулів, тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
	<i>Перший семестр</i>	
	Тема 1. Інформаційні технології. Основи програмування. Парадигми програмування.	
1	Лекція 1. Вступ. Інформаційні технології Вступ. Інформація та її подання. Двійкова арифметика. Літ. [15, С.14-40]	2
2	Лекція 2. Вступ. Комп'ютерні системи Загальна структура комп'ютера. Комп'ютерні системи та їх складові. Прикладне програмне забезпечення. Системне програмне забезпечення. Парадигми програмування. Літ. [15, С.14-40]	2
	Тема 2. Основи програмування. Алгоритми та розв'язання задач.	
3	Лекція 3. Алгоритми та їх властивості. Основні поняття Алгоритми і алгоритмізація. Поняття алгоритму. Алгоритми та їх властивості. Поняття про алгоритми та їх властивості. Властивості алгоритму. Метод покрокової деталізації. Форми подання алгоритмів. Літ. [3, С.12-27]	2
4	Лекція 4. Алгоритми та їх властивості. Типи алгоритмів Запис алгоритму у вигляді блок-схем. Приклади. Базові алгоритмічні структури. Слідування. Розгалуження. Повторення. Приклади. Типи основних структур алгоритмів. Поняття програми. Літ. [3, С.12-27]	2
	Тема 3. Основи програмування. Фундаментальні структури даних.	
5	Лекція 5. Введення в C++ Вступ до мови програмування C++. Алфавіт та словник мови. Ідентифікатори. Базові типи даних. Модифікатори типів. Літ. [1, С.7-18; 2, С. 6-12; 5-14]	2
6	Лекція 6. Структура програми мови C++ Константи. Префіксна та суфіксна форми. Вирази та операції. Десяткове, вісімкове та шістнадцяткове представлення. Ідентифікатори. Ключові слова. Коментарі. Стандарти мови C++. Літ. [1, С.7-18; 2, С. 13-20; 5-14]	2
7	Лекція 7. Структура програми мови C++. Стандартні функції Структура програми мови C++. Прототипи функцій. Директиви для включення вмісту файлів. Основні засоби введення-виведення. Специфікації виведення функцій. Введення даних з використанням стандартних функцій. Літ. [1, С.19-30; 2, С. 27-48; 5-14]	2

	Тема 4. Структурне програмування. Конструкції мов програмування.	
8	Лекція 8. Загальні відомості про оператори Загальні відомості про оператори. Складений оператор. Порожній оператор. Вирази. Знак операції. Типи арифметичних операцій. Пріоритет операцій. Літ. [1, С.31-111; 2, С. 17-26; 5-14]	2
9	Лекція 9. Загальні відомості про оператори Оператор розгалуження, його форми. Логічні операції. Складені оператори присвоювання. Операція вибору за умовою. Літ. [1, С.85-111; 2, С. 17-27; 5-14]	2
10	Лекція 10. Загальні відомості про оператори Використання коми. Оператори циклу. Оператор з параметром та його особливості. Оператори циклу-поки та циклу-до, їх відмінності. Літ. [1, С.85-111; 2, С. 17-27; 4-14]	2
11	Лекція 11. Функції в мові C++ Оголошення і визначення функцій. Аргументи, параметри, приклади. Передача параметрів за значенням та за посиланням. Повернення з функції та повернення значень. Арифметичні функції. Рекурсія. Рекурсивні виклики. Пряма та непряма рекурсії. Основні принципи структурного програмування. Різні типи функцій. Літ. [1, С.183-234; 2, С. 27-47; 4-14]	2
12	Лекція 12. Масиви Опис масивів. Масиви елементів. Оголошення масивів. Доступ до компонентів масиву, одно- і n-мірні масиви. Приклади. Методи сортування та пошуку. Обчислювальна складність алгоритмів. Літ. [1, С.125-140; 2, С. 29; 3, С.44-59, 105-117; 4-14]	2
13	Лекція 13. Рядки Рядки. Поняття та оголошення. Індеси елементів рядка. Об'єднання рядків. Порівняння рядків. Введення – виведення рядків. Інші функції для обробки рядків. Приклади. Літ. [1, С.141-163; 2, С. 52-53; 4-14]	2
14	Лекція 14. Файли Файли. Визначення. Типи файлів. Загальні правила для всіх типів файлів. Текстові файли. Алгоритм створення текстового файлу, читання, запис, дозапис в текстовий файл. Особливості застосування стандартних функцій і процедур при роботі з файлами. Літ. [1, С.311-362; 2, С. 54-60; 4-14]	2
	Тема 5. Програмування динамічних структур даних. Алгоритми та структури даних.	

15	Лекція 15. Вказівники. Поняття вказівників. Створення вказівників. Оголошення вказівників. Вказівники і типи змінних. Вказівники і масиви. Передача масивів в функції. Динамічні структури даних. Вказівники на вказівники. Відмінність динамічних даних від статичних. Стек, черга, двійкове дерево. Літ. [1, С.112-124; 2, С. 34-35; 4-14]	2
16	Лекція 16. Структури, об'єднання і нестандартні типи даних. Найпростіші структури. Складні структури. Масиви структур. Літ. [1, С.112-124; 2, С. 30-31; 4-14]	2
Разом за 1-ий семестр:		34

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми здобуття освіти

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
Перший семестр		
1	Тема 1. Інформаційні технології. Основи програмування. Парадигми програмування. Літ. [1; 2; 4-14]	2
2	Тема 2. Основи програмування. Алгоритми та розв'язання задач. Літ. [1; 2; 4-14]	2
3	Тема 3. Основи програмування. Фундаментальні структури даних. Літ. [1; 2; 4-14]	2
4	Тема 4. Структурне програмування. Конструкції мов програмування. Літ. [1; 2; 4-14]	2
Разом :		8
Другий семестр ...		
5	Тема 5. Програмування динамічних структур даних. Алгоритми та структури даних. Літ. [1; 2; 4-14]	2
Разом :		2

5.2 Зміст лабораторних занять для студентів очної денної форми здобуття освіти

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
Перший семестр		
1	Вступ до робототехніки. Lego Mindstorms EV3. Прямолінійний рух, повороти, розворот на місці та зупинка. Програмування лінійних алгоритмів.	4
2	Знайомство з набором датчиків в Lego Mindstorms EV3. Керуючі структури.	4
3	Знайомство з масивами в LEGO Mindstorms EV3. Зв'язок роботів через Bluetooth.	4
4	Основи проведення змагань роботів LEGO Mindstorms EV3.	4
5	Лінійні алгоритми. Реалізація мовою C++.	4
6	Розгалужені алгоритми. Реалізація мовою C++.	4
7	Програмування циклічних алгоритмів. Реалізація мовою C++.	4
8	Масиви. Робота з одномірними масивами. Реалізація мовою C++.	4
9	Двовірні масиви. Реалізація мовою C++.	4
10	Функції. Реалізація мовою C++.	4
11	Рядки. Реалізація мовою C++.	4
12	Потоки та файли. Робота з текстовими файлами. Їх реалізація мовою C++.	4
13	Підсумкове заняття.	2
Разом за 1-ий семестр:		50
Другий семестр		
1	Бінарні файли. Реалізація мовою C++.	4
2	Динамічні структури даних. Однозв'язні та двозв'язні списки.	4
3	Створення проекту додатка Windows Forms. Програмування елементів керування.	4
4	Робота з діалоговими компонентами та файлами.	4
5	Розробка програмних додатків із використанням графіки.	4
6	Динамічні структури даних. Черга, циклічна черга.	4
7	Динамічні структури даних. Стек.	4
8	Динамічні структури даних. Двійкові дерева.	4
9	Підсумкове заняття.	4
Разом за 2-ий семестр:		36

Перелік лабораторних занять для студентів заочної форми здобуття освіти

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
<i>Перший семестр</i>		
1	Вступ до робототехніки. Lego Mindstorms EV3. Прямолінійний рух, повороти, розворот на місці та зупинка. Програмування лінійних алгоритмів.	2
2	Знайомство з набором датчиків в Lego Mindstorms EV3. Керуючі структури.	2
3	Лінійні алгоритми. Реалізація мовою C++.	2
4	Розгалужені алгоритми. Реалізація мовою C++.	2
5	Програмування циклічних алгоритмів. Реалізація мовою C++.	2
6	Масиви. Робота з одномірними масивами. Реалізація мовою C++.	2
7	Двомірні масиви. Реалізація мовою C++.	2
	Разом за 1-ий семестр:	14
<i>Другий семестр</i>		
1	Бінарні файли. Реалізація мовою C++.	2
2	Динамічні структури даних. Однозв'язні та двозв'язні списки.	2
3	Створення проекту додатка Windows Forms. Програмування елементів керування.	2
4	Робота з діалоговими компонентами та файлами.	2
5	Розробка програмних додатків із використанням графіки.	2
	Разом за 2-ий семестр:	10

5.3 Зміст практичних занять для студентів очної *денної* форми здобуття освіти

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
<i>Перший семестр</i>		
1	<i>Практичні роботи №1-2.</i> Лінійні алгоритми.	4
2	<i>Практичні роботи №3-4.</i> Розгалужені алгоритми.	4
3	<i>Практичні роботи №5-6.</i> Програмування циклічних алгоритмів.	4
4	<i>Практичні роботи №7-8.</i> Масиви. Робота з одновимірними масивами.	4
5	<i>Практичні роботи №9-10.</i> Двовимірні масиви.	4
6	<i>Практичні роботи №11-12.</i> Функції.	4
7	<i>Практичні роботи №13-14.</i> Рядки.	4
8	<i>Практичні роботи №15-16.</i> Потоки та файли. Робота з текстовими файлами. Структури.	4
	Разом за 1-ий семестр:	32
<i>Другий семестр</i>		
1	<i>Практичні роботи №1-2.</i> Бінарні файли.	4
2	<i>Практичні роботи №3-4.</i> Динамічні структури даних. Однозв'язні списки.	4
3	<i>Практичні роботи №5-6.</i> Динамічні структури даних. Двозв'язні списки.	4
4	<i>Практичні роботи №7-8.</i> Динамічні структури даних. Черга. Циклічна черга.	4
5	<i>Практичні роботи №9-10.</i> Динамічні структури даних. Стек.	4
6	<i>Практичні роботи №11-12.</i> Створення головного меню додатку, контекстного меню, спливаючої підказки.	4
7	<i>Практичні роботи №13-14.</i> Створення багато віконного додатку.	4
8	<i>Практичні роботи №15-16.</i> Обробка виключень. Розробка бібліотек динамічної компоновки (DLL).	4
	Разом за 2-ий семестр:	32

Перелік практичних занять для студентів заочної форми здобуття освіти

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
Перший семестр		
1	Практичні роботи №1. Лінійні алгоритми.	2
2	Практичні роботи №2. Розгалужені алгоритми.	2
3	Практичні роботи №3. Програмування циклічних алгоритмів.	2
4	Практичні роботи №4. Масиви. Робота з одновимірними масивами.	2
5	Практичні роботи №5. Функції.	2
	Разом за 1-ий семестр:	10
Другий семестр		
1	Практичні роботи №1. Бінарні файли.	2
2	Практичні роботи №2. Динамічні структури даних. Однозв'язні списки.	2
3	Практичні роботи №3. Створення головного меню додатку, контекстного меню, спливаючої підказки.	2
	Разом за 2-ий семестр:	6

5.4 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Обсяг самостійної роботи з дисципліни в 1 семестрі становить 216 годин, в 2 семестрі – 114 години. Він включає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до виконання практичних та лабораторних робіт, підготовку до поточного контролю, контрольних робіт і тестування. Для студентів доступна сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідне навчально-методичне забезпечення.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми здобуття освіти

Номер тижня	Вид самостійної роботи	К-ть годин
Перший семестр		
1	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №1 та практичної роботи №1. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №1.	12
2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №2 та практичної роботи №2. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №2.	13
3	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №3 та практичної роботи №3. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №3.	12
4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №3 та практичної роботи №4. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №3.	13
5	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи	12

6	№3 та практичної роботи №5. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №3. Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №3 та практичної роботи №6. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №3.	6
7	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №4 та практичної роботи №7. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №4.	6
8	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №4 та практичної роботи №8. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №4.	6
9	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №5 та практичної роботи №9. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №5.	6
10	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №5 та практичної роботи №10. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №5.	6
11	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №6 та практичної роботи №11. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №6.	6
12	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №6 та практичної роботи №12. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №6.	6
13	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №7 та практичної роботи №13. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №7.	7
14	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №7 та практичної роботи №14. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №7.	7
15	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №8 та практичної роботи №15. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №8.	7
16	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №8 та практичної роботи №16. Самостійна робота над розробкою програми до лабораторної роботи №8.	7
17	Опрацювання теоретичного матеріалу. Підготовка до практичної роботи №17.	7
18	Підготовка до залікового заняття №18.	7
Разом за 2-ий семестр:		114

Зміст самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які навчаються за **заочною** формою здобуття вищої освіти, полягає у виконанні у повному обсязі усіх видів робіт відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни, зокрема: самостійна робота над засвоєнням теоретичного матеріалу; виконання у відповідних семестрах контрольних робіт та інших індивідуальних завдань, передбачених Робочою програмою; підготовка до поточного та семестрового контролів в період проведення лабораторно-екзаменаційних сесій тощо. Детальніше програма дисципліни та завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які поєднують навчання з виробництвом, викладено у Методичних рекомендаціях з дисципліни для цієї категорії здобувачів.

Тематика курсового проекту (II семестр)

1. Розробка діалогової або тестової програми.
2. Розробка програми вводу і обробки файла з друком вихідної форми.
3. Розробка навчальних тестових програм з інтерфейсами сучасних систем.

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); практичні заняття (з використанням інструктування, демонстрування, розв'язування типових і прикладних задач, елементів дискусії тощо); лабораторні заняття (з використанням інструктування, демонстрування, розв'язування типових і прикладних задач, елементів дискусії тощо); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичних і лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю, виконання індивідуальних та домашніх завдань), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання результатів роботи на практичних заняттях (опитування теоретичного матеріалу, розв'язування задач);
- оцінювання результатів роботи на лабораторних заняттях (опитування теоретичного матеріалу, розв'язування задач);
- тестування;
- оцінювання контрольних робіт (практичних завдань за темами).

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контролю, який проводиться з усього матеріалу дисципліни за білетами, попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, не допускається до семестрового контролю, поки не виконає обсяг роботи, передбачений Робочою програмою. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який має академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичних занять (вивчення теоретичного матеріалу з теми), активно працювати на занятті, розв'язувати задачі, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами задач тощо.

Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи відповідно до робочої програми навчальної дисципліни.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час практичних занять та контрольних робіт.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну роботу або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності не допускаються.

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в

(достатній)	обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів *денної* форми здобуття освіти у семестрі

Перший семестр

		Номер	Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)	Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)
Аудиторна робота	Лабораторні роботи №:	1	2-3	24-36
		2	2-3	
		3	2-3	
		4	2-3	
		5	2-3	
		6	2-3	
		7	2-3	
		8	2-3	
		9	2-3	
		10	2-3	
		11	2-3	
		12	2-3	
	Практичні заняття №:	1	-	7-14
		2	1-2	
		3		
		4	1-2	
		5		
		6	1-2	
		7		
		8	1-2	
		9		
		10	1-2	
		11		
		12	1-2	
		13		
		14	1-2	
		15		
		16	-	

Контрольні заходи	Тестовий контроль:	1	2-5	2-5
	Контрольна робота	1	3-5	3-5
Семестровий контроль	Іспит	1	24-40	24-40
Разом балів:			60-100*	60-100*

Другий семестр

		Номер	Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)	Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)
Аудиторна робота	Лабораторні роботи №:	1	2-3	16-24
		2	2-3	
		3	2-3	
		4	2-3	
		5	2-3	
		6	2-3	
		7	2-3	
		8	2-3	
	Практичні заняття №:	1	-	7-14
		2	1-2	
		3		
		4	1-2	
		5		
		6	1-2	
		7		
		8	1-2	
		9		
		10	1-2	
		11		
		12	1-2	
		13		
		14	1-2	
		15		
		16	-	
Контрольні заходи	Тестовий контроль:	1	12-20	12-20
Самостійна робота	Індивідуальне домашнє завдання	1	25-42	25-42
Разом балів:			60-100*	60-100*

Примітки:

1) *За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС»;

2) Критерій оцінювання лабораторних робіт:

- 3 бали за повністю правильно складені алгоритми та програми, результати тестування програм підтверджують виконання завдань, захист лабораторної роботи при усному опитуванні на високому рівні;

- 2 бали за повністю правильно складені алгоритми та програми, результати тестування програм підтверджують виконання завдань, захист лабораторної роботи при усному опитуванні на належному рівні, наявні неточності у відповідях на запитання або в оформленому звіті, зокрема і в програмному коді;

- 1 бал за повністю складені алгоритми та програми, результати тестування програм підтверджують виконання не усіх виданих завдань, захист лабораторної роботи при усному опитуванні на достатньому рівні, наявні неточності в звіті та програмних кодах, а також у відповідях на питання.

3) Критерії оцінювання на практичних заняттях:

- 2 бали за повністю правильно складені алгоритми та програми, наявне детальне пояснення до алгоритму та програми;

- 1 бал за складені алгоритми та програми, наявні помилки при подані алгоритмів та програм і наявні суттєві неточності в поясненні до алгоритму та програми.

Оцінювання на практичних заняттях

Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів на знання теоретичного матеріалу з теми; вільне володіння студентом термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті рішення при розв'язуванні задач; результати самостійних робіт на практичних заняттях.

При оцінюванні практичного заняття викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «**Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**» (мінімальний позитивний бал у першому семестрі – 1 бал, максимальний – 2 бали, у другому семестрі – 1 бал, максимальний – 2 бали,).

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання. Мінімальний позитивний бал у першому семестрі – 2 бал, максимальний – 3 бали, у другому семестрі – 2 бал, максимальний – 3 бали.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому *не зараховується* і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання контрольної роботи в першому семестрі

Контрольна робота передбачає виконання п'яти практичних завдань (практичне завдання передбачає розв'язування задач). При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді та якість виконання. Кожне завдання оцінюється 2 балами, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 3 до 5.

Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи

Кількість правильних відповідей	1	2	3	4	5
Відсоток правильних відповідей	0-59		60	80	100
Кількість отриманих балів	0		3	4	5

При отриманні негативної оцінки контрольну роботу слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Оцінювання результатів тестового контролю в першому семестрі

Кожний з тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 16 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тестовий контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 21 до 32 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60	65	70	80	90	100
Кількість отриманих балів	0	2	3		4	5	

На тестування відводиться 40 хвилин. Студент проходить тестування в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. Також, студент може проходити тестування письмово, записуючи правильні відповіді у талоні відповідей. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Оцінювання результатів тестового контролю в другому семестрі

Кожний з тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 20 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тестовий контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 6 до 20 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0-9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60	62	64	66	68	70	75	80	85	90	100
Кількість отриманих балів	0	6	8	10	11	12	13	14	15	17	18	20

На тестування відводиться 40 хвилин. Студент проходить тестування в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. Також, студент може проходити тестування письмово, записуючи правильні відповіді у талоні відповідей. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Оцінювання результатів виконання індивідуального домашнього завдання (ІДЗ).

Виконане та оформлене відповідно до вимог, визначених Методичними рекомендаціями, індивідуальне домашнє завдання (ІДЗ) комплексно оцінюється викладачем з урахуванням таких критеріїв: самостійність виконання; правильність розв'язання поставлених задач; обґрунтованість вибору методів розв'язання; повнота пояснень та аргументованість відповідей; якість оформлення та дотримання вимог до структури і змісту роботи.

Результат виконання здобувачем вищої освіти кожного ІДЗ оцінюється відповідно до таблиці **Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти** з урахуванням рівня досягнення запланованих програмних результатів навчання та сформованих компетентностей. За підсумками захисту присвоюється відповідна сума балів (мінімальний позитивний бал – 25 балів, максимальний – 42 бали).

У разі, якщо здобувач вищої освіти виявив рівень знань і виконання ІДЗ, що нижчий ніж 60 відсотків від максимальної кількості балів, встановленої Робочою програмою для цієї структурної одиниці, завдання не зараховується. У такому випадку студент має повторно опрацювати зміст завдання, усунути помилки та здати на перевірку доопрацьоване ІДЗ у терміни, погоджені з викладачем.

**Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів
навчання студентів заочної форми здобуття освіти**

Перший семестр

		Номер	Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)	Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)
Аудиторна робота	Лабораторні роботи №:	1	2-3	14-21
		2	2-3	
		3	2-3	
		4	2-3	
		5	2-3	
		6	2-3	
		7	2-3	
	Практичні заняття №:	1	-	3-6
		2	1-2	
		3		
		4	1-2	
		5	1-2	
Контрольні заходи	Тестовий контроль:	1	3-5	3-5
	Контрольна робота	1	16-28	16-28
Семестровий контроль	Іспит	1	24-40	24-40
Разом балів:			60-100*	60-100*

Другий семестр

		Номер	Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)	Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)
Аудиторна робота	Лабораторні роботи №:	1	2-3	10-15
		2	2-3	
		3	2-3	
		4	2-3	
		5	2-3	
	Практичні заняття №:	1	-	1-2
		2	1-2	
		3		
Контрольні заходи	Тестовий контроль:	1	8-20	8-13
	Контрольна робота	1	16-28	16-28
Самостійна робота	Індивідуальне домашнє завдання	1	25-42	25-42
Семестровий контроль	Залік			
Разом балів:			60-100*	60-100*

Примітки:

1) *За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС»;

2) Критерій оцінювання лабораторних робіт:

- 3 бали за повністю правильно складені алгоритми та програми, результати тестування програм підтверджують виконання завдань, захист лабораторної роботи при усному опитуванні на високому рівні;

- 2 бали за повністю правильно складені алгоритми та програми, результати тестування програм підтверджують виконання завдань, захист лабораторної роботи при усному опитуванні на належному рівні, наявні неточності у відповідях на запитання або в оформленому звіті, зокрема і в програмному коді;

- 1 бал за повністю складені алгоритми та програми, результати тестування програм підтверджують виконання не усіх виданих завдань, захист лабораторної роботи при усному опитуванні на достатньому рівні, наявні неточності в звіті та програмних кодах, а також у відповідях на питання.

3) Критерій оцінювання на практичних заняттях:

- 2 бали за повністю правильно складені алгоритми та програми, наявне детальне пояснення до алгоритму та програми;

- 1 бал за складені алгоритми та програми, наявні помилки при поданні алгоритмів та програм і наявні суттєві неточності в поясненні до алгоритму та програми.

4) *Вимоги до оцінювання лабораторних робіт студента-заочника аналогічні вимогам, що пред'являються до здобувачів освіти денної форми

Оцінювання результатів тестового контролю в першому семестрі

Кожний з тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 16 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тестовий контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 21 до 32 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60	65	70	80	90	100
Кількість отриманих балів	0	2	3		4	5	

На тестування відводиться 40 хвилин. Студент проходить тестування в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. Також, студент може проходити тестування письмово, записуючи правильні відповіді у талоні відповідей. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Оцінювання результатів тестового контролю в другому семестрі

Кожний з тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 20 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тестовий контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 6 до 20 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60	70	80	85	90	100
Кількість отриманих балів	0	8	9	10	11	12	13

На тестування відводиться 40 хвилин. Студент проходить тестування в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. Також, студент може проходити тестування письмово, записуючи правильні відповіді у талоні відповідей. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Оцінювання контрольної роботи здобувачів, які навчаються за заочною формою здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання трьох завдань – два теоретичних і одне – практичне (практичне завдання передбачає розроблення алгоритмів і програм). Структуру завдань у контрольній роботі залежно від особливостей дисципліни визначають розробники робочої програми із затвердженням їх на засіданні кафедри. Варіанти контрольних робіт і зміст завдань наведено у Методичних рекомендаціях до виконання контрольної роботи. При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді на теоретичні питання; якість виконання практичного завдання; захист.

Кожне з теоретичних питань оцінюється від 3 до 5 балів, а практичне 10-18 балами, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 16 до 28 в першому семестрі.

Таблиця – Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи в першому семестрі

Види завдань	Кількість балів для певного рівня досягнення результатів навчання		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання № 1	3	4	5
Теоретичне питання № 2	3	4	5
Практичне завдання	16	22	28

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється викладачем з використанням таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей).

Кожне з теоретичних питань оцінюється від 3 до 5 балів, а практичне 10-18 балами, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 16 до 28 в другому семестрі.

Таблиця – Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи в другому семестрі

Види завдань	Кількість балів для певного рівня досягнення результатів навчання		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання № 1	3	4	5
Теоретичне питання № 2	3	4	5
Практичне завдання	16	22	28

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється викладачем з використанням таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей).

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Інформаційні технології та системи
2. Історія розвитку комп'ютерної техніки
3. Історія розвитку операційних систем, їх основні поширені реалізації
4. Інформація та її подання
5. Двійкова арифметика
6. Загальна структура комп'ютера
7. Комп'ютерні системи та їх складові
8. Поняття про алгоритми та їх властивості
9. Метод покрокової деталізації
10. Запис алгоритму у вигляді блок-схем
11. Форми подання алгоритмів
12. Типи основних структур алгоритмів
13. Алфавіт та словник мови C++
14. Базові типи даних
15. Константи
16. Ідентифікатори
17. Ключові слова
18. Коментарі
19. Стандарти мови C++
20. Структура програми мови C++
21. Директива #include
22. Основні засоби введення-виведення
23. Загальні відомості про оператори
24. Вирази
25. Оператор розгалуження
26. Логічні операції
27. Складені оператори присвоювання
28. Операція вибору за умовою
29. Використання коми
30. Оператори циклу

31. Цикл з післяумовою, приклад програми
32. Цикл FOR
33. Цикл з передумовою, приклад програми
34. Оголошення і визначення функцій
35. Рекурсивний виклик
36. Масиви елементів
37. Багатомірні масиви
38. Метод попарної перестановки елементів
39. Метод найменших елементів
40. Метод бінарного пошуку
41. Поняття вказівників
42. Створення вказівників
43. Оголошення вказівників
44. Вказівники і типи змінних
45. Вказівники і масиви
46. Передача масивів в функції
47. Поняття про рядки
48. Способи виділення пам'яті
49. Функції введення і виведення символів та рядків
50. Операції інкременту та декременту
51. Оператор continue
52. Оператор break
53. Повернення значень функції за допомогою оператора return
54. Прототипи
55. Додаткові операції присвоювання
56. Файли об'єктного коду, виконувані файли і бібліотеки
57. Оператор розгалуження IF
58. Складені літерали.
59. Взаємодія з файлами.
60. Стандартні файли.
61. Функція fopen().
62. Програма зтискування файлів.
63. Введення – виведення файлів.
64. Довільний доступ до файлів
65. Найпростіші структури даних
66. Складні структури.
67. Масиви структур.
68. Ініціалізація структур.

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Дискретна математика» забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Викладачами дисципліни підготовлено і видано навчальний посібник та методичні вказівки:

1. **Програмування.** Методичні вказівки і завдання для виконання лабораторних робіт для студентів напряму «Комп'ютерна інженерія»/ О.С. Савенко, Ю.П. Кльоц, С.В. Мостовий, С.М. Лисенко. – Хмельницький: ХНУ, 2015. – 134 с.
2. **Програмування.** Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» / О.С. Савенко, А.О. Нічепорук, К.Ю. Бобровнікова – Хмельницький: ХНУ, 2016. – 136 с.
3. **Програмування.** Методичні вказівки до курсового проектування з навчальної дисципліни «Програмування» для студентів спеціальностей «Комп'ютерна інженерія» та «Інформаційні системи та технології» / Савенко О.С., Бобровнікова К.Ю., Нічепорук А.О., Медзатий Д.М., 2019. – 62 с.
4. С.М. Лисенко **Програмування робототехнічних систем на основі Lego Mindstorms** / Лисенко С.М., Нічепорук А.О., Бобровнікова К.Ю. // Хмельницький, ХНУ, 2020. – 242 с. ISBN 978-966-330-367-3.

Підготовлені і розміщені в модульному середовищі університету: презентації лекцій, методичні матеріали до виконання практичних занять з розв'язування задач та завдання, типові варіанти контрольних робіт.

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проєктор. Програмне забезпечення: програми Microsoft Office або аналогічні, середовище програмування Visual Studio, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

13. Рекомендована література:

Основна література

1. Програмування на C++ в прикладах і задачах : Навч. посіб. / О. Васильєв. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 382 с.
2. Савенко О.С., Кльоц Ю.П., Лисенко С.М. Системне програмне забезпечення: навч. посібник / О.С. Савенко, Ю.П. Кльоц, С.М. Лисенко. – Хмельницький: ХНУ, 2016.- 403с.
3. C++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, О. В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 477 с.
4. Операційні системи: навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків: ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. –216 с. - ISBN 978-617-7645-93-0.
5. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування C++: навчальний посібник. – К.: Логос, 2020. – 90 с. ISBN 978-617-7631-24-7.
6. Kusswurm Daniel. Modern X86 Assembly Language Programming/ Daniel Kusswurm. - Apress, 2019. — 604 p.
7. Ward, B. How Linux Works: What Every Superuser Should Know, Second Edition – 2014. 394p.
8. Shotts, W. The Linux Command Line, 2nd Edition: A Complete Introduction. - No Starch Press, 2019. – 504 p.
9. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами С та C++: навч. посіб. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – К. - 2012. – 112 с.
10. Матвієнко М.П. Теорія алгоритмів [Текст] : навч. посібник / М. П. Матвієнко. - Київ: Ліра-К, 2014. - 340 с.: ISBN 978-966-2609-34-9.
11. Гірінова, Л.В. Інформаційні системи та технології. Частина 1. Технічне та програмне забезпечення інформаційних технологій та систем.: навч. посібник / Л.В. Гірінова, І.Г. Сибірякова. – Харків: Monograf, 2016. – 121 с.

Додаткова література

1. C11 (C standard revision). - Committee Draft. — 2011 ISO/IEC 9899:201x <http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg14/www/docs/n1570.pdf>

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=7760>
2. Електронна бібліотека ХНУ. URL: <http://library.khmnu.edu.ua/>
3. Інституційний репозитарій ХНУ. URL : <https://elar.khmnu.edu.ua/home>

ПРОГРАМУВАННЯ

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	1-2
Кількість призначених кредитів ЄКТС	17
Форма здобуття освіти	Очна денна / заочна

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: вміти складати алгоритми та програмувати їх з використанням мови C++, застосовувати основи програмування, вибирати парадигми програмування, складати та програмувати рекурсивні алгоритми; програмувати динамічні структури даних, обробляти стандартні і нестандартні виключення; володіти основами програмування, визначати для вирішення задачі технологію програмування, мову, систему програмування, інструментальне середовище, здійснювати функціональну та об'єктну декомпозицію програми відповідно до обраної технології програмування, виконувати розробку коду програми, виправляти синтаксичні та семантичні помилки та рефакторинг коду, налагоджувати та тестувати програму, програмувати динамічні структури даних, обробляти виключення; бути здатним моделювати, проектувати та розробляти алгоритми, оцінювати їх складність; планувати та ефективно організовувати роботу при складанні програм мовою C++.

Зміст навчальної дисципліни. Основи програмування. Парадигми програмування. Алгоритми та розв'язання задач. Фундаментальні структури даних. Структурне програмування. Конструкції мов програмування. Рекурсія. Програмування динамічних структур даних. Алгоритми та структури даних. Виключення та їх обробка.

Запланована навчальна діяльність: лекцій – 32 год., практичних занять – 80 год., лабораторних занять – 68 год., самостійної роботи – 330 год.; разом – 510 год.

Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для *першого* (бакалаврського) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 10 годин; для заочної форми – 2–3 години на 1 кредит ЄКТС.

Методи навчання: словесні, наочні, практичні, проблемні, інтерактивні методи, використання інформаційних технологій, частково-пошукові.

Форми оцінювання результатів навчання: усне опитування, письмові контрольні роботи, захисти лабораторних робіт, тестування, оцінювання на практичних заняттях.

Форма семестрового контролю: 1 семестр – іспит, 2 семестр – залік, курсовий проект

Навчальні ресурси:

1. Шпак, З.Я. Програмування мовою C: навч. посіб. / З.Я. Шпак, Нац. ун-т "Львівська політехніка". – 2-е вид, доп. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2011. – 431 с. ISBN 978-617-607-104-4.
2. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами C та C++; навч. посіб. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – К. - 2012. – 112 с.
3. Матвієнко М.П. Теорія алгоритмів [Текст] : навч. посібник / М. П. Матвієнко. - Київ: Ліра-К, 2014. - 340 с.: ISBN 978-966-2609-34-9.
4. Seacord R. Effective C: An Introduction to Professional C Programming. - San Francisco, California, No Starch Press, 2020. - 272 p.
5. Harwani B.M. C programming cookbook: over 40 recipes exploring data structures, pointers, interprocess communication, and database in C. - Birmingham, UK, Packt Publishing, 2019. – 344 p.
6. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
7. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php.

Викладач: д-р. техн. наук, професор Савенко О.С.