


Міністерство освіти і науки України  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького  
ІНІ Інформаційних та освітніх технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри прикладної математики та інформатики

  
28.08.2024

О. В. Піскун

Робоча програма навчальної дисципліни  
**ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЗАЦІЯ**

Освітній ступінь	Семестр за навч. планом	Спеціальність	Освітня програма	Обов'язковість дисципліни	Мова навчання	Погодження керівника ГЗ ОП*
бакалавр	1, 2	126 Інформаційні системи та технології 113 Прикладна математика	Інтелектуальний аналіз даних Прикладна математика	обов'язкова	українська	О. А. Сердюк

\* групи забезпечення освітньої програми

Розробники робочої програми

О. А. Сердюк	кафедра прикладної математики та інформатики	доцент	к.е.н.	
--------------	--	--------	--------	--

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форма навчання	Семестр у межах дисципліни	Кількість кредитів	Загальна кількість годин	Аудиторна робота				Самостійна робота			Форма підсумкового контролю
				лекції	лабораторні	практичні	семінарські	розрахункові роботи	індивідуальні завдання	підготовка до занять	
денна	перший	6	180 год	60 год / 33 %				120 год / 67 %			іспит
				30 год	30 год				30 год	90 год	
	другий	6	180 год	60 год / 33 %				100 год / 67 %			іспит
				30 год	30 год				60 год	60 год	

## МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Формування компетентностей стосовно застосування засобів мови програмування С для розв'язання прикладних задач різного призначення. Засвоєння на теоретичному рівні основних конструкцій, синтаксису та використання мови програмування С для написання програм. Засвоєння на практичному рівні методів програмування та особливостей їх використання у мові програмування С, зокрема, вивчення загальних принципів опису змінних і масивів; форматів вводу та виводу даних на екран та у файл, прийомів створення функцій та їх виклику у основній програмі, методів розробки програми та її запуску.

Формування компетентностей стосовно застосування базових засобів мови програмування С++ для розв'язання прикладних задач різного призначення. Засвоєння на теоретичному рівні основних конструкцій, синтаксису та використання мови програмування С++ для написання програм.

Підготовка до опанування сучасними технологіями розробки прикладного програмного забезпечення.

## ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ТА УЗГОДЖЕННЯ З ІНШИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ

Курс базується на поняттях, що вивчаються у дисциплінах шкільного курсу:

- інформатика та програмування;
- алгебра та геометрія.

## ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Здатність розв'язувати задачі та практичні проблеми у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування відповідних методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Здатність розв'язувати складні непередбачувані задачі і проблеми у спеціалізованих сферах професійної діяльності та навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів.

Уміння застосовувати засоби мов програмування C та C++ для розв'язання прикладних задач різного призначення. Уміння використовувати конструкції мов програмування C та C++ для написання програм. Уміння застосовувати відповідні методи програмування у мовах програмування C та C++.

Результатом вивчення навчальної дисципліни «Програмування» є формування наступного комплексу компетентностей.

**Інтегральна компетентність:** здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.

### Загальні компетентності:

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН 3. 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 проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН 5. 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.

ПРН 6. 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.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни, який визначається до кожного завдання через якісні критерії і трансформується

в мінімальну позитивну оцінку обраної для даної дисципліни шкали. Після завершення курсу використана шкала перенормовується у накопичувальну 100-бальну системою з відповідністю у національній («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F) шкалах.

Контроль проводиться у чотири етапи: вхідний (у формі тестів для визначення рівня підготовки студентів з дисциплін, що забезпечують цей курс; за результатами цього контролю розробляються заходи індивідуальної допомоги студентам, коригування освітнього процесу тощо), поточний (при проведенні лекцій, лабораторних занять і має на меті перевірку рівня засвоєння студентом матеріалу курсу та підготовленості студента до виконання конкретних видів навчальної діяльності), проміжний (модульний; при закінченні вивчення логічно завершеної частини навчальної дисципліни) та семестровий контроль.

### ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Екзамен; аналітичні звіти; лістинги програм; індивідуальні завдання.

### ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Аудиторна робота «Слухай, читай, обговорюй»** (Л – лекція, Лб – лабораторне заняття, Пр – практичне заняття, См – семінарське заняття)

**Самостійна робота «Думай, пиши, аналізуй, досліджуй, твори»** (Рр – розрахункова робота, Інд – індивідуальне завдання, Пз – підготовка до занять)

**Контроль «Захищай, відстоюй, неси відповідальність»** (МК – модульний контроль; ПК – підсумковий контроль)

#### Перший семестр

Тема	Тема навчального заняття	К-сть годин за денною/заочною формами навчання	Засіб оцінювання	Максимальна кількість балів за формами навчання
Вхідний контроль			тест	---
<b>Змістовий модуль 1. Основні мовні конструкції мови С</b>				<b>20 / ---</b>
	Л1 Принципи машинної обробки даних. Основи архітектури мікропроцесорів та організація	2 / –	---	---

	<p>оперативної пам'яті ЕОМ. Машинні мови та мови асемблера. Мови високого рівня. Компілятори та інтерпретатори. Загальний алгоритм виконання програм.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>			
	<p><b>ЛБ1</b> Псевдокод. Розробка алгоритму задачі.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Пз1</b> Псевдокод. Розробка алгоритму задачі.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	6 / –	звіт з лістингами	1 / ---
	<p><b>Л2</b> Цілочисельні типи даних.</p> <p>Беззнакові та знакові цілі числа. Короткі та довгі цілі. Діапазони цілих чисел.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>ЛБ2</b> Системи числення. Переведення з однієї системи числення у іншу. Виконання арифметичних операцій над числами, поданими у різних системах числення.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Пз2</b> Системи числення. Переведення з однієї системи числення у іншу. Виконання арифметичних операцій над числами, поданими у різних системах числення.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	6 / –	звіт з розв'язками задач	1 / ---
	<p><b>Л3</b> Загальна структура програми на мові С.</p> <p>Поняття оператора. Поняття змінної. Оголошення цілочисельних змінних. Операція присвоювання. Арифметичні дії над цілочисельними значеннями. Виведення інформації у консоль. Лінійна програма мовою С. Заголовкові файли.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---

	<p><b>Л63</b> Написання, компіляція та запуск лінійних програм мовою С. Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	2 / –	---	---
	<p><b>Пз3</b> Написання, компіляція та запуск лінійних програм мовою С. Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	6 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<p><b>Л4</b> Дійсні типи даних. Оголошення змінних дійсних типів. Арифметичні дії над дійсними змінними. Математичні функції. Виведення дійсних значень у консоль. Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	2 / –	---	---
	<p><b>Л64</b> Написання лінійних програм з використанням дійсних типів даних. Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	2 / –	---	---
	<p><b>Пз4</b> Написання лінійних програм з використанням дійсних типів даних. Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	6 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<p><b>Л5</b> Оператор розгалуження. Скорочений та повний оператор розгалуження. Умови. Логічні операції. Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	2 / –	---	---
	<p><b>Л65</b> Написання програм з використанням оператора розгалуження. Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	2 / –	---	---
	<p><b>Пз5</b> Написання програм з використанням оператора розгалуження. Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>	6 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---

	<p><b>Л6</b> Оператор вибору switch.</p> <p>Синтаксис оператора. Вимоги до ключа. Алгоритм виконання оператора. Приклади використання.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Л66</b> Написання програм з використанням оператора вибору.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Пз6</b> Написання програм з використанням оператора вибору.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	6 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<p><b>Л7</b> Цикл while.</p> <p>Умова виконання циклу. Тіло циклу. Загальний алгоритм виконання циклу.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Л67</b> Написання програм з використанням оператора циклу з умовою.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Пз7</b> Написання програм з використанням оператора циклу з умовою.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	6 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<p><b>Л8</b> Цикл for.</p> <p>Блоки умови циклу. Тіло циклу. Загальний алгоритм виконання циклу.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Л68</b> Написання програм з використанням оператора циклу з параметром.</p> <p><i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Пз8</b> Написання програм з використанням оператора циклу з</p>	6 / –	звіт з лістингами	1 / ---

	параметром. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>		програм	
	<b>Л9</b> Оператори керування ходом виконання циклу continue та break. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Л69</b> Написання програм з використанням операторів керування послідовністю виконання тіла циклу. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз9</b> Написання програм з використанням операторів керування послідовністю виконання тіла циклу. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	6 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л10</b> Робота з послідовностями значень. Введення даних з клавіатури. Генерація випадкових значень. Генерація послідовностей значень. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Л610</b> Написання програм з вхідними даними у вигляді послідовності значень. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз10</b> Написання програм з вхідними даними у вигляді послідовності значень. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	6 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
Модульний контроль	<b>МК1</b> Тест на знання типів та конструкцій мови програмування С <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>		тестування	10 / ---
<b>Змістовий модуль 2. Робота з масивами у програмах на мові С</b>				<b>30 / ---</b>



	<p><b>Л11-12</b> Одновимірні масиви. Оголошення одновимірних масивів. Введення значень у масиви. Алгоритми пошуку статистичних показників масивів: мінімальне, середнє, максимальне значення, медіана. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</i></p>	4 / –	---	---
	<p><b>Л611-12</b> Задачі, що виникають при обробці лінійних масивів. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	4 / –	---	---
	<p><b>Пз11-12</b> Задачі, що виникають при обробці лінійних масивів. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	12 / –	звіт з лістингами програм	2 / ---
	<p><b>Л13-14</b> Двовимірні та багатовимірні масиви. Оголошення масивів. Найрозповсюдженіші задачі при роботі з масивами. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</i></p>	4 / –	---	---
	<p><b>Л613-14</b> Задачі, що виникають при обробці багатовимірних, зокрема – прямокутних, масивів. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	4 / –	---	---
	<p><b>Пз13-14</b> Задачі, що виникають при обробці багатовимірних, зокрема – прямокутних, масивів. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	12 / –	звіт з лістингами програм	2 / ---
	<p><b>Л15</b> Упорядкування масивів. Сортування бульбашкою, сортування вибором. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Л615</b> Написання програм сортування масивів. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i></p>	2 / –	---	---
	<p><b>Пз15</b> Написання програм сортування масивів.</p>	6 / –	звіт з лістингами	1 / ---

	<i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>		програм	
	<b>Інд1</b> Реалізація міні-проекту на основі вивченого матеріалу. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</i>	30 / –	аналітичний звіт з лістингами програм	20 / ---
Модульний контроль	<b>МК2</b> Тест на знання типів та конструкцій мови програмування С <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</i>		тестування	5 / ---
<b>Разом за поточний контроль</b>				<b>50 / ---</b>
Підсумковий контроль	<b>ПК1</b> Тест за матеріалами курсу та практичні завдання		екзамен	50
<b>Всього за перший семестр</b>				<b>100</b>

### Другий семестр

Тема	Тема навчального заняття	К-сть годин за денною/заочною формами навчання	Засіб оцінювання	Максимальна кількість балів за формами навчання
<b>Змістовий модуль 1. Написання складних програм мовою С</b>				30 / ---
	<b>Л1</b> Вказівники. Адреси змінних. Взяття адреси змінної. Операції над вказівниками. Тип void. Модифікатор const. Інтерпретація масивів. Масиви змінного розміру. Виділення та звільнення пам'яті. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---

	<b>Лб1</b> Написання програм з використанням вказівників. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз1</b> Написання програм з використанням вказівників. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л2</b> Функції. Поняття функції. Прототипи функцій. Параметри функцій. Класи пам'яті. Вказівники на функції. Рекурсія. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Лб2</b> Написання програм з використанням функцій. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз2</b> Написання програм з використанням функцій. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л3</b> Рядки. Рядки у мові С. Функції обробки рядків. Функції перетворення рядків. Функції стандартної бібліотеки введення/виведення. Пошук у рядках та порівняння рядків. Приклади роботи з рядками. Розбиття рядка на лексеми. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Лб3</b> Написання програм з поданням даних у вигляді рядків. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз3</b> Написання програм з поданням даних у вигляді рядків. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л4</b> Структури. Опис структур. Ініціалізація структур. Доступ до елементів структури. Оператор typedef.	2 / –	---	---

	<i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>			
	<b>Л64</b> Написання програм з використанням структур. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз4</b> Написання програм з використанням структур. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л15</b> Робота з бітами пам'яті. Об'єднання. Порозрядні операції. Бітові поля. Бітові операції. Основні задачі з використанням бітових операцій. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Л65</b> Написання програм з використанням бітових операцій. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз5</b> Написання програм з використанням бітових операцій. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л6</b> Файли. Файли та потоки. Створення файла послідовного доступу. Файли з довільним доступом. Текстові файли. Двійкові файли. Шифрування файлів. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Л66</b> Написання програм з обробки файлів. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз6</b> Написання програм з обробки файлів. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л17</b> Структури даних. Списки. Однозв'язні списки. Стеки. Черги. Двозв'язні списки.	2 / –	---	---

	<i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</i>			
	<b>Л67</b> Написання програм з використанням динамічних типів даних. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз7</b> Написання програм з використанням динамічних типів даних. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л8</b> Препроцесор. Директиви препроцесора <code>#include</code> , <code>#define</code> , <code>#error</code> , <code>#pragma</code> . Умовна компіляція. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Л68</b> Написання програм з керуванням процесу компіляції та виконання за допомогою директив препроцесора. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз8</b> Написання програм з керуванням процесу компіляції та виконання за допомогою директив препроцесора. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л9</b> Спеціальні питання організації програм мовою С. Списки аргументів змінної довжини. Компіляція програм з кількох файлів. Вихід з програми за допомогою <code>exit</code> . Модифікатор типу <code>volatile</code> . <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Л69</b> Написання програм, що складаються з кількох файлів з вихідним кодом. Створення бібліотек. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз9</b> Написання програм, що складаються з кількох файлів з вихідним кодом. Створення бібліотек. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---

	<b>Інд1</b> Розробка міні-проекту мовою С. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</i>	40 / –	аналітичний звіт з лістингами програм	15 / ---
Модульний контроль	<b>МК1</b> Тест на знання конструкцій та можливостей мови С. <i>Л-ра: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</i>		тестування	6 / ---
<b>Змістовий модуль 2. Основи мови програмування С++</b>				<b>20 / ---</b>
	<b>Л10</b> Мова С++ як “покрощена” С. Однорядкові коментарі. Потокowe введення/виведення. Створення нових типів даних. Вбудовані функції. Динамічний розподіл пам’яті за допомогою операторів new та delete. Параметри за замовчуванням. Перевантаження функцій. Шаблони функцій. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>ЛБ10</b> Написання програм з використанням можливостей мови С++. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз10</b> Написання програм з використанням можливостей мови С++. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л11</b> Знайомство з класами та абстракцією даних. Доступ до елементів структур. Доступ до елементів класу. Відділення інтерфейсу від реалізації. Керуванням доступом до елементів класу. Конструктори. Деструктори. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>ЛБ11</b> Написання програм з використанням класів. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---

	<b>Пз11</b> Написання програм з використанням класів. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л12</b> Додаткові питання роботи з класами. Композиція. Дружні функції та дружні класи. Вказівник this. Статичні елементи класу. Абстракція даних та приховування інформації. Контейнерні класи та ітератори. Шаблони класів. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>Лб12</b> Написання програм з використанням класів. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз12</b> Написання програм з використанням класів. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л13</b> Перевантаження операцій. Основні принципи перевантаження операцій. Перевантаження операцій додавання у потік та отримання з потоку. Перевантаження унарних операцій. Перевантаження бінарних операцій. Перетворення типів. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>Лб13</b> Написання програм з використанням перевантажених операцій. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз13</b> Написання програм з використанням перевантажених операцій. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	4 / –	звіт з лістингами програм	1 / ---
	<b>Л14</b> Наслідування. Базові та похідні класи. Захищені елементи. Відкриті, захищені та закриті базові класи. Неявне приведення об'єктів. Порівняння композиції та наслідування.	2 / –	---	---

	<i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>			
	<b>Лб14</b> Написання програм з використанням ієрархій класів. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>Пз14</b> Написання програм з використанням ієрархій класів. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	8 / –	звіт з лістингами програм	2 / ---
	<b>Л15</b> Підведення висновків та нерозглянуті теми. Джерела для подальшої роботи. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>Лб15</b> Захист індивідуальних міні-проектів. <i>Л-ра: 1, 2, 11, 12, 13</i>	2 / –	---	---
	<b>Інд2</b> Реалізація міні-проекту на основі вивченого матеріалу. <i>Л-ра: 1, 2, 10, 11, 12, 13</i>	20 / –	аналітичний звіт з лістингами програм	10 / ---
Модульний контроль	<b>МК2</b> Тест на знання вивченого матеріалу. <i>Л-ра: 1, 2, 10, 11, 12, 13</i>		тестування	4 / –
<b>Разом за поточний контроль</b>				<b>50 / ---</b>
Підсумковий контроль	<b>ПК1</b> Тест за матеріалами курсу та практичні завдання		екзамен	50
<b>Всього за перший семестр</b>				<b>100</b>



## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### ДЖЕРЕЛА:

1. Seacord R. Effective C. An Introduction to Professional C Programming / R.C. Seacord. – San Francisco: No Starch Press, Inc., 2020. – 274 p.
2. Hu Y. Algorithms C. Explains algorithms with beautiful pictures learn it easy better and well / Y. Hu. – 2020.

## ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Персональний комп'ютер/ноутбук