

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних і прикладних наук

Кафедра інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з методичної роботи  
Ярослав ШТАНЬКО

“ ” 2024 р.


СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань:	12 Інформаційні технології
Спеціальність:	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма:	Розробка та тестування програмного забезпечення
Освітній рівень:	(перший) бакалаврський
Статус дисципліни:	обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання:	українська

РОЗРОБНИК:

доцент кафедри ІТ

 Андрій ТОПАЛОВ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

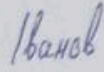
на засіданні кафедри інформаційних технологій,  
протокол № 5 від 19.12 2024 р.

Завідувач кафедри

 Сергій ВАЩИШАК

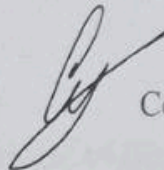
УЗГОДЖЕНО:

Гарант ОПП

 Олександр ІВАНОВ

на засіданні кафедри інформаційних технологій,  
протокол № 5 від 19.12 2024 р.

Завідувач кафедри

 Сергій ВАЩИШАК

СХВАЛЕНО:

на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 5 від 20.12.2024 р.

e-mail	<a href="mailto:topalov.m.andriy@ukd.edu.ua">topalov.m.andriy@ukd.edu.ua</a>
Номер аудиторії чи кафедри	206
Посилання на сайт	<a href="https://ukd.edu.ua/person/roman-vyvytskyy-k">https://ukd.edu.ua/person/roman-vyvytskyy-k</a>
Сторінка курсу в СДО	<a href="https://online.ukd.edu.ua/course/">https://online.ukd.edu.ua/course/</a>

## ВСТУП

### Анотація навчальної дисципліни







Навчальна дисципліна "Системне програмування" є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітнім ступенем "бакалавр" галузі знань 12 "Інформаційні технології" спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення", освітньої програми "Розробка та тестування програмного забезпечення".

Слухачі дисципліни повинні здобути теоретичні знання та практичні навички у застосуванні методів та інструментів системного програмування, що дозволяють створювати, налагоджувати та підтримувати програмне забезпечення, орієнтуючись на ефективну взаємодію з операційними системами та апаратним забезпеченням. Опанування основ роботи з системними бібліотеками, управління потоками та процесами, а також навички командної розробки забезпечать слухачам здатність розв'язувати складні прикладні й технічні завдання.

### Мета навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** – формування у студентів ґрунтовної бази теоретичних знань і практичних умінь із сучасних методів і засобів розробки та конструювання програмних систем, які сприяють здатності розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми в інженерії програмного забезпечення.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

-  основи ефективної взаємодії та роботи в команді;
-  інструменти та технології, які підтримують командну розробку програмного забезпечення;
-  синтаксиси і особливості використання мов програмування;
-  ключові процеси та інструменти для налагодження програмного забезпечення;
-  принципи роботи з фреймворками для розробки програм;
-  інструментальні засоби та середовища для розробки програмного забезпечення.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:<sup>1</sup>

- аналізувати та обирати відповідні мови програмування для реалізації програмного забезпечення залежно від вимог завдання;
- виконувати розгортання, збірку та тестування програм;
- ефективно управляти процесом розробки та конструювання програмного забезпечення;
- обирати відповідні методики для побудови програмних систем;
- застосовувати отримані теоретичні знання у вирішенні практичних завдань.

<sup>1</sup> поняття вміти і знати повинні співвідноситися з програмними результатами навчання

**Компетентності та результати навчання, яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни “Системне програмування” (шифри та зміст компетентностей та програмних результатів навчання вказано відповідно до ОПП/ОНП «Розробка та тестування програмного забезпечення»).**

<b>Шифр та назва компетентності</b>	<b>Шифр та назва програмних результатів навчання</b>
<b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	<b>ПРН6.</b> Уміння вибирати та використовувати відповідні задачі методологію створення програмного забезпечення.
<b>ЗК2.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	<b>ПРН12.</b> Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
<b>ФК2.</b> Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.	<b>ПРН13.</b> Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
<b>ФК3.</b> Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.	
<b>ФК7.</b> Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.	
<b>ФК14.</b> Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.	

### **ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Курс</b>	<b>2</b>
<b>Семестр</b>	<b>4</b>
<b>Кількість кредитів ЄКТС</b>	<b>6</b>

Аудиторні навчальні заняття		денна форма	заочна форма
	лекції	28 (в годинах)	6 (в годинах)
	семінари, практичні	56 (в годинах)	6 (в годинах)
Самостійна робота		96 (в годинах)	168 (в годинах)
Форма підсумкового контролю	Екзамен		

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни<sup>2</sup>:

Пререквізити	Постреквізити
Інформаційно-комунікаційні технології	Кваліфікаційна робота

## ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Перелік тем лекційного матеріалу

#### Змістовий модуль 1

Ознайомлення з фундаментальними основами програмування та роботи в команді

#### **Тема 1. Принципи побудови операційної системи (2 год.).**

Вступ в предмет. Поняття операційної системи, її призначення. Операційна система як розширена машина. Операційна система як розподільувач ресурсів. Класифікація операційних систем. Функціональні компоненти операційних систем.

*Завдання для самостійної роботи.* Історія розвитку операційних систем. Покоління операційних систем. (10 год.).

#### **Тема 2. Робота в команді (2 год.).**

Аналіз архітектури операційних систем.

#### **Тема 3. Особливості побудови операційних систем (2 год.).**

Ядро операційної системи та його функції. Допоміжні модулі операційної системи

*Завдання для самостійної роботи.* Методології розробки (10 год.).

#### **Тема 4. Оперативна пам'ять, потоки та процеси (4 год.).**

Процеси. Функції процесів. Ідентифікатори додатків. Командний рядок процесу. Змінні оточення. Стан процесу. Обробка помилок. Робочі каталоги процесу. Потоки. Умови створення потоків. Обмін повідомленнями між процесами та потоками.

#### **Тема 5. Архітектура та управління пам'яттю (2 год.).**

Методи розподілу пам'яті. Сегментація пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Сторінковосегментна організація пам'яті. Технологія віртуальної пам'яті. Стопінг. Логічна і фізична адресація пам'яті. Віртуальна пам'ять.

#### **Тема 6. Файлова система (2 год.).**

<sup>2</sup> тільки для обов'язкових дисциплін

Поняття файлу і файлової системи. Організація інформації у файловій системі. Зв'язки, імені та атрибутів файлів. Операції над файлами і каталогами.

#### **Тема 7. Системний реєстр (8 год.).**

Використання редактору реєстру. Відновлення реєстру. Експорт реєстру. Імпорт реєстру. Документування інформації в журналах. Робота з журналом. Джерела повідомлень.

#### **Тема 8. Мережеві, багатопроцесорні операційні системи (2 год.).**

Загальні принципи управління службами. Управління службами з боку користувача. Управління службами з боку операційної системи. Додатки служби. Програми управління службою. *Завдання для самостійної роботи.* Диспетчера управління службою (10 год.). Консоль Служби. (10 год.). Властивості служб. (10 год.)

#### **Тема 9. Захист даних в операційній системі (4 год.).**

Основні завдання забезпечення безпеки. Базові поняття криптографії. Криптосистеми з секретним ключем. Криптосистеми з відкритим ключем. Гібридні криптосистеми. Цифрові підписи. Сертифікати.

### **Зміст практичних занять**

#### **Змістовий модуль 1**

Тема 1. Дослідження архітектури Windows подібних операційних систем (6 год.).

Тема 2. Дослідження й оптимізація завантаження ОС Windows (6 год.).

Тема 3. Дослідження властивостей процесів та потоків (6 год.).

Тема 4. Дослідження віртуальної пам'яті Windows (6 год.).

Тема 5. Дослідження виконуваних файлів Windows (6 год.).

Змістовий модуль II.

Тема 6. Дослідження системного реєстру ОС Windows (6 год.).

Тема 7. Дослідження системних служб і драйверів (8 год.).

Тема 8. Дослідження способів захисту даних (6 год.).

Тема 9. Дослідження операційної системи Linux Ubuntu (6 год.).



## Зміст самостійної роботи здобувачів

### Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни:

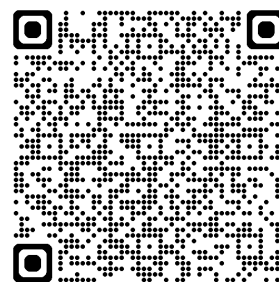
Найменування видів робіт	Розподіл годин за формами навчання	
	денна	заочна
Самостійна робота, год, у т.ч.:	96	168
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	10
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	10	40
Підготовка звітів з практичних робіт	30	40
Підготовка до поточного контролю	20	20
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	26	58

### ПОЛІТИКА КУРСУ

*Коротко, з покликанням на відповідну нормативну базу УКД, висвітлити питання:*<sup>3</sup>

#### **1) щодо системи поточного і підсумкового контролю**

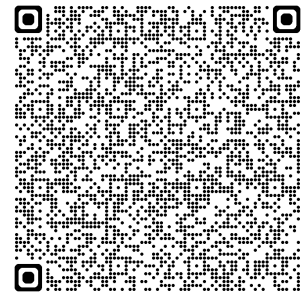
*Організація поточного та підсумкового семестрового контролю знань студентів, проведення практик та атестації, переведення показників академічної успішності за 100-бальною шкалою в систему оцінок за національною шкалою здійснюється згідно з “Положенням про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти”. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).*



#### **2) щодо оскарження результатів контрольних заходів**

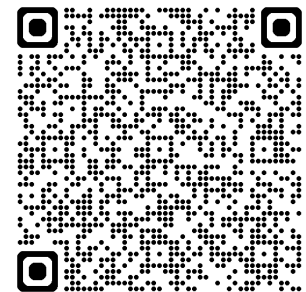
<sup>3</sup> зміст пунктів може редагуватись з огляду на особливості курсу

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



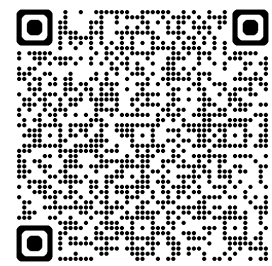
### **3) щодо відпрацювання пропущених занять**

Згідно “Положення про організацію освітнього процесу” здобувач допускається до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку), якщо він виконав усі види робіт, передбачені на семестр навчальним планом та силабусом/робочою програмою навчальної дисципліни, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав  $\geq 35$  бали), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні, практичні, семінарські та лабораторні заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



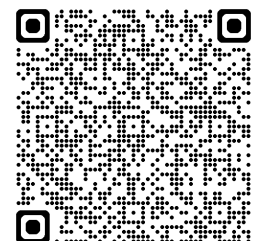
### **4) щодо дотримання академічної доброчесності**

“Положення про академічну доброчесність” закріплює моральні принципи, норми та правила етичної поведінки, позитивного, сприятливого, доброчесного освітнього і наукового середовища, професійної діяльності та професійного спілкування спільноти Університету, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



### **5) щодо використання штучного інтелекту**

“Положення про академічну доброчесність” визначає політику щодо використання технічних засобів на основі штучного інтелекту в освітньому процесі. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).<sup>4</sup> “Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату,



<sup>4</sup> визначається політика використання ШІ в навчальній дисципліні - дозволене/заборонене, правила використання



самоплагіату, фабрикації та фальсифікації академічних творів” містить рекомендації щодо використання в академічних текстах генераторів на основі штучного інтелекту. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).

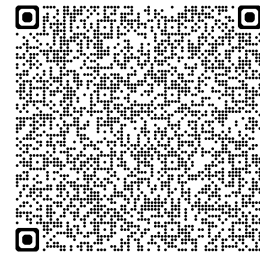
#### **б) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації**

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анулюється без права перескладання.

Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.

#### **7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти**

Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти визначаються «Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).<sup>5</sup>



## **МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

<b>Програмний результат навчання<sup>6</sup></b>	<b><u>Метод навчання</u></b>	<b>Метод оцінювання</b>
<b>ПРН6.</b> Уміння вибирати та використовувати відповідні задачі методологію створення	лекція комп'ютерні мультимедійні методи конкретизація аналітичний	іспит і поточний контроль усний контроль

<sup>5</sup> визначається перелік електронних та інших ресурсів та умови перезарахування

<sup>6</sup> для вибіркових навчальних дисциплін вказується результат навчання

<p>програмного забезпечення.</p>	<p>робота під керівництвом викладача кейс-метод тренінгові заняття</p>	
<p><b>ПРН12.</b> Застосовувати на практиці ефективні підходи проектування програмного забезпечення.</p>	<p>лекція розповідь - пояснення бесіда комп'ютерні і мультимедійні методи дедуктивний аналітичний порівняння робота під керівництвом викладача кейс-метод тренінгові заняття</p>	<p>іспит поточний контроль усний контроль</p>
<p><b>ПРН13.</b> Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</p>	<p>лекція комп'ютерні і мультимедійні методи аналітичний порівняння робота під керівництвом викладача кейс-метод тренінгові заняття</p>	<p>іспит і поточний контроль усний контроль</p>

## ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Контрольні заходи<sup>7</sup>

(в разі потреби - розділити за семестрами)

<i>Вид</i>	<i>Зміст<sup>8</sup></i>	<i>% від загальної оцінки</i>	<i>Бал</i>	
			<i>min</i>	<i>max</i>
Поточні контрольні заходи	всього	60	35	60
Підсумкові контрольні заходи	проект	40	25	40
Всього:		100	60	100

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється «Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

Фіксація **поточного** контролю здійснюється в “Електронному журналі обліку успішності академічної групи” на підставі чотирибальної шкали - “2”; “3”; “4”; “5”. У разі відсутності студента на занятті виставляється “н”. За результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми, замість “н” в журналі буде виставлено “0” (нуль балів), без права перездачі. Відпрацьоване лекційне заняття в електронному журналі позначається літерою «в».<sup>9</sup>

**Критерії оцінювання<sup>10</sup> (за необхідності, поточного та/або підсумкового контролю)**

До підсумкового контролю допускаються студенти які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі студенти, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру. За результатами підсумкового контролю

<sup>7</sup> зміст редагується залежно від наповнення дисципліни

<sup>8</sup> у випадку наявності видів роботи, які оцінюються окремо (проект, завдання тощо) прописується в окремому рядку; за відсутності - одним рядком визначається вся сукупність аудиторної роботи (опитування, поточні контрольні тощо) та визначається стандартне значення балів (35/60)

<sup>9</sup> можна вказати теми чи завдання, які є обов'язковими до виконання, а також особисті підходи до оцінювання рівня знань здобувачів під час аудиторної роботи

<sup>10</sup> критерії вказуються згідно з особливостями дисципліни.

(диференційований залік/екзамен) студент може отримати 40 балів. Студенти, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали екзамен/диференційований залік і повинні йти на перездачу. Підсумковим контролем вивчення дисципліни є тестовий екзамен.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно з **Шкалою оцінювання знань за ЄКТС**) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

### Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
<b>Національна диференційована шкала</b>		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F
<b>Національна недиференційована шкала</b>		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Студенти, які не з'явилися на заліки/екзамени без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ<sup>11</sup> Основна література

1. Рисований О.М. Системне програмування: Підручник. – Х.: НТУ “ХПІ”, 2010. – 912 с.
2. Галісеєв Г. Системне програмування: Університет "Україна" 2019 р. – 113 с.
3. Голубничий Д.Ю. Операційні системи [Електронний ресурс]/ Д.Ю. Голубничий, А.В. Холодкова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 317 с. Режим доступу:

<sup>11</sup> обов'язково: враховувати вимоги [ДСТУ 8302:2015](#) (відповідно до [Наказу № 65, від 4.03. 2016](#)), [рекомендації](#) Національного агентства з забезпечення якості вищої освіти, використовувати літературу за останні 5-7 років, наводити власні публікації за змістом навчальної дисципліни.

<http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23844> (Дата звернення: 02.07.2023).

4. Tanenbaum E. Modern operating systems / E. Tanenbaum, H. Boss. – New Jersey: Pearson Prentice-Hall, 2020. – 1120 p.
5. Silberschatz A. Operating System Concepts / A. Silberschatz, G. Gagne, P.B. Galvin. – New Jersey: Wiley, 2021. – 1040 p.
6. Роберт М. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення". Роберт Мартін, Фабула, 2019. 416 с.
7. Бородкіна І., Бородкин Г. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. М:Центр навчальної літератури, 2018. 204 с.

### Допоміжна література

1. Бондаренко М.Ф. Операційні системи / М.Ф. Бондаренко, О.Г. Качко. – Харків: Компанія СМІТ, 2018. – 432 с.
2. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни “Операційні системи” для студентів галузі знань 12 “Інформаційні технології”. – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 73 с.
3. Погребняк Б.І. Операційні системи : навч. посібник / Б.І. Погребняк, М.В. Булаєнко. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
4. Федотова-Півень І.М. 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.
6. Uzayr S-b. Linux: The Ultimate Guide / Sufyan bin Uzayr. – Boca Raton: CRC Press, 2022. – 305 p.
7. Авраменко В.С. Проектування інформаційних систем : навч. посіб. Черкаси: Черкас. нац. ун-т імені Б. Хмельницького, 2017. 434 с. URL: <http://eprints.cdu.edu.ua/1481/1/pro.pdf> (Дата звернення: 02.07.2024).
8. Табунщик Г. В. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем : підручник. Запоріжжя: Дике Поле, 2016. 250 с. URL: [http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/1824/1/Tabunshchik\\_Software\\_Design.pdf](http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/1824/1/Tabunshchik_Software_Design.pdf)
9. Цюцюра С. В. Сучасні методології проектування та розробка програмного забезпечення : конспект лекцій К.: КНУБА, 2020. 131 с. URL: <http://www.knuba.edu.ua/ukr/wpcontent/uploads/2021/01/%D0%A1%D0%9C%D0%9F-%D1%82%D0%B0-%D0%A0%D0%9F%D0%97-%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf> (Дата звернення: 22.07.2024).