



**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет інформаційних технологій**  
**Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем**

**СИЛАБУС (SYLLABUS)**  
**Дисципліна «Основи теорії інформаційних систем /**  
**Information systems theory foundations»**

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА**

Викладач	Пурський Олег Іванович
Науковий ступінь	Доктор фізико-математичних. наук
Вчене звання	Професор
Посада	Завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Адреса кафедри	м. Київ, вул. Кіото 19, каб. Б-507, Б-526
E-mail	compdep@knute.edu.ua
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій на сайті кафедри

**ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ**

<https://knute.edu.ua/file/MzEyMQ==/c12a9f74e87d9154696ca0f761da2e5c.pdf>

**Дотримання академічної доброчесності передбачає:**

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання не авторських ідей, розробок, тверджень, відомостей і т.п.;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

**Порушенням академічної доброчесності вважається:**

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються наукових досліджень.

**За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності:**

- повторне проходження оцінювання (модульний контроль, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньо-професійної програми;
- відрахування з Університету;

- позбавлення наданих університетом пільг;
  - відмова у присудженні відповідного ступеня вищої освіти;
- ПОЛІТИКА ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ**
- відвідування занять є обов'язковим;
  - за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування та ін.) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем дисципліни.

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни / тип дисципліни	Основи теорії інформаційних систем / обов'язкова
Навчальний рік	2023-2024
Факультет	Факультет інформаційних технологій
Курс	1
Семестр	1
Освітній ступінь	Бакалавр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології»
Загальна характеристика	Кількість годин –180 Кількість кредитів – 6 <b>Види занять:</b> лекції, лабораторні, самостійна робота. <b>Співвідношення аудиторних годин і годин самостійної роботи -</b> 84/96 <b>Мова викладання</b> – українська <b>Форма викладання</b> – очна
Підсумковий контроль	Екзамен
Програмне забезпечення	Python 3.X
Обладнання	Проектор, комп'ютерна техніка із встановленим програмним забезпеченням та доступом до мережі Інтернет.
Необхідні попередні дисципліни	Шкільний курс «Інформатика»; шкільний курс «Математика»; базові знання з шкільного курсу програмування
Методика вивчення	Методика вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань теоретичного і практично-прикладного характеру під час лекцій, лабораторних занять, самостійної роботи та вивчення першоджерел і навчально-методичної літератури.
Мета і завдання	<b>Метою</b> вивчення дисципліни «Основи теорії інформаційних систем» є надання студентам знань та вмінь в області інформаційних систем і технологій, розвиток системних уявлень, вивчення методів опису, аналізу і синтезу інформаційних систем та засвоєння загальних принципів функціонування і використання інформаційних систем. <b>Завданням</b> вивчення дисципліни «Основи теорії інформаційних систем» є знайомство з термінологією теорії інформаційних систем, вивчення основних видів і підходів до класифікації інформаційних систем, засвоєння принципів і механізмів побудови та функціонування інформаційних систем, надання студентами теоретичних знань та формування практичних навичок роботи з сучасними інформаційними системами
<b>Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі</b>	

<b>Загальні компетентності</b>	<p>КЗ 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>КЗ 9 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>КЗ 10 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<b>Фахові компетентності (результати навчання)</b>	<p>КС 3 Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.</p> <p>КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).</p> <p>КС 5 Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.</p> <p>КС 6 Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.</p>
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПР 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.</p> <p>ПР 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.</p> <p>ПР 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.</p> <p>ПР 7 Обґрунтувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР 10 Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.</p>

## **ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Тема 1. Основні поняття. Інформація як об'єкт комп'ютерної обробки.**

Основні поняття дисципліни. Сутність та особливості інформації. Методи класифікації інформації. Методи кодування інформації. Єдина система класифікації та кодування інформації. Категорії класифікаторів, порядок їх розробки, впровадження та ведення. Логічна структура інформації. Оцінка інформації. Інформаційні процедури. Моделювання елементів інформації. Інформація як основний ресурс інформаційних систем. Суспільна, етична і соціальна проблематика.

### **Тема 2. Інформаційні системи і технології. Структура та склад інформаційної системи.**

Еволюція інформаційних технологій. Роль абстракції. Етичні, соціальні та правові аспекти інформаційних технологій. Місце інформаційних технологій у загальній системі знань про природу і суспільство та їх роль у розвитку сучасних технологій. Суспільна і соціальна проблематика. Роль інформаційних систем (ІС) і технологій у розвитку сучасного суспільства. Основні терміни і визначення інформаційних систем і технологій. Поняття інформаційної системи. Місце інформаційних систем в управлінні. Класифікація інформаційних систем. Структура та склад інформаційної системи. Функціональні компоненти ІС. Компоненти системи обробки даних.

### **Тема 3. Збереження і обробка даних в інформаційних системах.**

Збереження бітів. Основна пам'ять. Масова пам'ять. Представлення інформація у вигляді комбінації двійкових розрядів. Двійкова система числення. Представлення цілих чисел. Представлення дробових значень. Стиснення даних. Помилки при передачі інформації. Принципи фон-Неймана. Архітектура комп'ютера. Центральний процесор. Концепція збереженої програми. Виконання програми. Арифметичні і логічні команди. Взаємодія з іншими пристроями. Інші типи архітектури комп'ютерів. Типи архітектур інформаційних систем. Масиви. Списки. Вказівники. Неперервні списки. Зв'язані списки. Підтримка концептуального списку. Стеки. Механізм повернення. Реалізація стеків. Черги. Деревоподібні структури. Реалізація деревоподібної структури. Спеціалізовані типи даних. Багаторівневий підхід до реалізації баз даних. Реляційна модель бази даних. Об'єктно-орієнтовані бази даних. Забезпечення цілісності баз даних. Вплив технологій баз даних на суспільство.

### **Тема 4. Програмне забезпечення інформаційних систем.**

Класифікація програмного забезпечення. Склад системного програмного забезпечення. Склад прикладного програмного забезпечення. Пакети прикладних програм (ППП) загального призначення. Методо-орієнтовані і проблемно-орієнтовані ППП. Комплексні пакети прикладних програм загального призначення. Комплексні пакети прикладних програм непромислової сфери. Комплексні пакети прикладних програм окремих предметних галузей.

### **Тема 5. Інформаційне забезпечення інформаційних систем.**

Склад інформаційного забезпечення. Склад позамашинного інформаційного забезпечення. Позамашинна інформаційна база. Засоби організації і ведення позамашинної інформаційної бази. Склад внутрішнього інформаційного забезпечення. Внутрішній інформаційна база. Засоби організації і ведення внутрішньої інформаційної бази.

### **Тема 6. Організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем.**

Принципи побудови управлінських інформаційних систем. Системний підхід до створення інформаційної системи. Декомпозиція інформаційних систем. Надійність та ефективність інформаційних систем. Методи та засоби створення інформаційної системи. Життєвий цикл інформаційної системи. Трудомісткість стадій створення інформаційної системи. Структура проектної документації. Учасники процесу створення інформаційної системи. Технологія

створення інформаційної системи.

#### **Тема 7. Технологія індивідуального проектування інформаційної системи.**

Формування вимог до інформаційної системи. Розробка концепції інформаційної системи. Розробка технічного завдання. Ескізний проект. Методи і засоби організації, збирання та обробки матеріалів обстеження об'єкта. Методи і засоби аналізу матеріалів обстеження. Технічний проект. Врахування державних і закордонних нормативів і стандартів під час формування технічних завдань та реалізації прийнятих рішень. Вимоги з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки під час розробки впровадження і використання інформаційних систем. Соціальні та суспільні питання.

#### **Тема 8. Використання мов програмування в інформаційних системах. Технологія розробки і тестування програмного забезпечення.**

Історичний огляд мов програмування. Концепції традиційного програмування. Процедури і функції. Реалізація мови програмування. Об'єктно-орієнтовне програмування. Програмування паралельних процесів в інформаційних системах. Декларативне програмування. Предмет технології розробки програмного забезпечення. Життєвий цикл програмного забезпечення. Модульність. Методи проектування. Тестування. Документування. Право власності та відповідальність за створюване програмне забезпечення. Соціальні та суспільні питання.

#### **Тема 9. Основні характеристики та задачі розподілених інформаційних систем.**

Визначення розподіленої інформаційної системи. Характеристики розподілених інформаційних систем. Приклади розподілених інформаційних систем. З'єднання користувачів з розподіленими ресурсами. Прозорість. Відкритість. Гнучкість. Масштабованість. Проблеми масштабованості. Технології масштабування.

#### **Тема 10. Концепції апаратних та програмних рішень для розподілених інформаційних систем**

Способи організації апаратного забезпечення розподілених систем обробки інформації. Мультипроцесори. Гомогенні мультимікром'ютерні інформаційні системи. Гетерогенні мультимікром'ютерні інформаційні системи. Розподілені операційні системи. Розподілені операційні системи для однопроцесорних комп'ютерів. Мультипроцесорні операційні системи. Мультимікром'ютерні операційні системи. Системи з розподіленою роздільною пам'яттю. Мережеві операційні системи. Програмне забезпечення розподілених інформаційних систем проміжного рівня. Позиціонування програмного забезпечення проміжного рівня. Моделі програмного забезпечення проміжного рівня. Служби проміжного рівня. Проміжний рівень і відкритість інформаційної системи.

#### **Тема 11. Комп'ютерні мережі. Модель «клієнт – сервер». Еталонна модель взаємодії відкритих систем.**

Комп'ютерні мережі. Комп'ютерні мережі. Основні поняття. Класифікація комп'ютерних мереж. Технологія клієнт-сервер. Базові мережеві топології. Фізичне середовище передачі сигналів. Мережеві пристрої. Мережі із складною нерегулярною топологією. Об'єднані комп'ютерні мережі. Система доменних імен (DNS). Безпека комп'ютерних систем. Еталонна модель взаємодії відкритих систем (OSI). Основні поняття (призначення, визначення протоколів, протоколи із встановленим з'єднанням, протоколи без встановлення з'єднання, відкриті системи). Рівні взаємодії в еталонній моделі взаємодії відкритих систем. Схематичне представлення OSI. Мережеві протоколи. Передача повідомлень в OSI. Структура простого повідомлення. Призначення рівнів взаємодії в OSI. Сервіси, що надаються на кожному з рівнів OSI. Соціальні та суспільні питання.

#### **Тема 12. Віддалений виклик процедур RPC. Звернення до віддалених об'єктів в розподілених інформаційних системах.**

Базові операції RPC. Загальноприйняті виклики процедур. Виклик через копіювання/відновлення. Заглушки для клієнта і сервера. Передача параметрів процедур. Передача параметрів за значенням. Передача параметрів по ссилці. Розширення моделі RPC. Асинхронний виклик RPC. Відкладений синхронний виклик RPC. Односторонній виклик RPC. Розподілені об'єкти. Головні особливості. Скелетон. Види розподілених об'єктів і реалізація ссилки на об'єкти. Постійні і нерезидентні об'єкти. Реалізація посилань на об'єкти. Кінцева точка ідентифікації. Передача параметрів об'єктів.

### **Тема 13. Взаємодія в розподілених інформаційних системах на основі повідомлень.**

Постійність і синхронність у взаємодії. Узагальнена організація комунікації інформаційної системи, хости якої з'єднуються через мережу. Нерезидентний зв'язок. Асинхронний зв'язок. Синхронний зв'язок. Шість видів комбінованого зв'язку. Нерезидентний зв'язок на основі повідомлень. Сокети Берклі. Примітиви сокетів для TCP/IP. Процес з боку клієнта. Загальна схема орієнтованої на з'єднання взаємодії з використанням сокетів. Постійний зв'язок на основі повідомлень. Модель черг повідомлень. Системи черг повідомлень. Чотири комбінації слабозв'язаних взаємодій з використанням черг. Загальна архітектура системи черг повідомлень. Вихідна черга повідомлень. Відношення між адресацією на рівні черг і мережевому рівні. Менеджери черг. Узагальнена організація систем черг повідомлень з маршрутизаторами. Масштабовані системи черг повідомлень. Вторинна обробка повідомлень. Групова розсилка повідомлень. Брокери повідомлень. Узагальнена організація брокера повідомлень в системі черг повідомлень.

### **Тема 14. Інтелектуальні інформаційні системи.**

Поняття штучного інтелекту. Області застосування систем штучного інтелекту. Інтелектуальні системи. Принципи функціонування інтелектуальних систем. Експертні системи. Основні властивості експертних систем. Переваги експертних систем. Основні принципи функціонування і структура експертної системи. Види експертних систем. Проблема подання знань. Класифікація та етапи розробки експертних систем. Перспективи розвитку теорії інформаційних систем. Соціальні та суспільні питання.

#### **Перелік навчальних робіт з дисципліни «Основи теорії інформаційних систем»**

<b>Види робіт</b>	<b>К-сть балів</b>
Лабораторне заняття №1. Тема: «Технологія роботи з системою контролю версій Git».	2
Лабораторне заняття №2. Тема: «Мова Python. IDE Visual Studio Code та IDLE. Встановлення та налаштування».	2
Лабораторне заняття №3. Тема: «Середовище розробки IDLE і Visual Studio Code».	2
Лабораторне заняття №4. Тема: «Бібліотеки, пакети та модулі Python. Бібліотеки math і random».	2
Лабораторне заняття №5. Тема «Розгалуження».	4
Лабораторне заняття №6. Тема: «Цикли та списки в Python».	4
Лабораторне заняття №7. Тема: «Рядки в Python».	4
Лабораторне заняття №8. Тема: «Масиви в Python».	4
Лабораторне заняття №9. Тема: «Кортежі. Словники. Множини».	4

Лабораторне заняття №10. Тема: «Файли. Текстові файли».	4
Лабораторне заняття №11. Тема: «Файли. Формати CSV і JSON».	4
Лабораторне заняття №12. Тема: «Створення модулів».	4
Лабораторне заняття №13. Тема: «Об'єктно-орієнтоване програмування в Python».	4
Лабораторне заняття №14. Тема: «Збір даних з WEB-документів за допомогою мови Python».	4
Лабораторне заняття №15. Тема: «Розробка віконних додатків на мові Python».	4
Лабораторне заняття №16. Тема: «Побудова графіків математичних функцій на мові Python».	2
Лабораторне заняття №17. Тема: «Застосування бібліотеки Pandas для обробки даних».	2
Модульний контроль	14
Виконання індивідуального завдання (СР)	30
<b>Разом: Аудиторна робота</b>	<b>70</b>
<b>Самостійна робота (СР)</b>	<b>30</b>
<b>Всього:</b>	<b>100</b>

### КОНТРОЛЬ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

При вивченні дисципліни використовуються наступні форми контролю знань студентів: поточний; модульний; підсумковий.

**Поточний контроль** передбачає перевірку теоретичних питань, самостійної роботи, практичних робіт та усне опитування по кожній практичній роботі. По даному виду контролю оцінювання знань здійснюється у відповідності до бального розподілу наведеного в попередній таблиці.

**Модульний контроль** передбачає виконання модульної контрольної роботи. Всі завдання оцінюються в 14 балів. Перше завдання (теоретичне) – 4 бали, друге завдання (практичне) – 5 балів, третє завдання (практичне) – 5 балів.

**Формою підсумкового контролю** є екзамен. Екзаменаційна оцінка (100 балів) є результатом виконання двох теоретичних питань (2 x 20 балів = 40 балів) та практичного завдання (60 балів).

**Результуюча оцінка з дисципліни** визначається як середня від балів набраних протягом семестру та отриманих на іспиті.

### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

#### Основний:

1. Oates B. J., Griffiths M., McLean R. Researching information systems and computing. Sage, 2022. 376 p.
2. Ситнік Б. Т. Основи інформаційних систем і технологій: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 175 с.
3. Бутенко Т. А., Сирий В. М. Інформаційні системи та технології : навчальний посібник. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2020. 207 с.
4. Rainer R.K., Prince B. Introduction to Information Systems. – Wiley, 2019. – 560 p.
5. Tanenbaum A.S., Steen V.M. Distributed Systems. Principles and Paradigms. Second Edition. – Upper Saddle River: Pearson Education, Inc., 2018. – 705 p.