



**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-  
ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет інформаційних технологій**  
**Кафедра цифрової економіки та системного аналізу**

**СИЛАБУС (SYLLABUS)**  
**Дисципліна «Цифрові системи і технології»/**  
**Digital systems and technologies»**

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА**

Викладач	Гамалій Володимир Федорович
Науковий ступінь	Доктор фізико-математичних. наук
Вчене звання	Професор
Посада	Професор кафедри цифрової економіки та системного аналізу
Адреса кафедри	м.Київ, вул. Кіото 19, каб. Б-517, Б-519
E-mail	desa@knute.edu.ua
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій на сайті кафедри

**ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ**

<https://knute.edu.ua/file/NjY4NQ==/bf27ad9293fa2bb6f9b2c3031d4b6e4a.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;
- Студент, який пропустив практичне заняття, самостійно вивчає матеріал (при виникненні питань може звертатися за консультацією згідно розкладу консультацій викладачів оприлюдненого на сайті кафедри) за наведеними джерелами, виконує завдання і здає його викладачу.
- 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	Цифрові системи і технології / вибіркова
Навчальний рік	2023-2024
Факультет	Факультет інформаційних технологій
Курс	4
Семестр	7-8
Освітній ступінь	Бакалавр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
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> - 68/112 <b>Мова викладання</b> – українська <b>Форма викладання</b> – очна
Підсумковий контроль	Екзамен
Програмне забезпечення	Python, ERWin, Spark AR Studio
Обладнання	Проектор, комп'ютерна техніка із встановленим програмним забезпеченням та доступом до мережі Інтернет.
Необхідні попередні дисципліни	Основи офісних комп'ютерних технологій.
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 «Цифрові системи і технології» є формування у студентів знань про технічні та технологічні основи функціонування цифрових систем. <b>Завданням</b> вивчення дисципліни «Цифрові системи і технології» є формування у бакалаврів системи знань з методології та інструментарію цифрових систем та технологій, формування практичних навичок створення цифрових систем та підходів для використання цифрових технологій.
<b>Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі</b>	
Фахові компетентності	СК 6 Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи,

<b>(результати навчання)</b>	методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики СК 7 Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів
<b>Програмні результати навчання</b>	ПР 11 Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

## **ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Тема 1. Адаптація переходу до цифрових технологій.**

Інформація як основа розвитку природи і суспільства. Перехід суспільства у постіндустріальну фазу. Технологічні устрої та великі або "довгі хвилі" М. Кондратьєва. Хронологія їх розвитку, ключові характеристики. Структура економіки України. П'ятий технологічний уклад – база цифрових технологій. Шостий технологічний уклад – застосування інформаційних технологій у більшості сфер життя людей. Класифікація сигналів і систем. Цифровий комп'ютер. Особливості цифрових систем. Методи дослідження цифрових систем. Квантування неперервних сигналів. Цифрові закони управління. Перспективи розвитку цифрових технологій. Інформація та цифрові технології - основний та найважливіший ресурс постіндустріального суспільства. Проблеми патентів та авторських прав. Безпека та анонімність в цифрову епоху. Цифрова економіка - новий етап розвитку інформаційних технологій. Діджиталізація та її вплив на економіку та підприємства. Зміна кадрової політики сучасних підприємств. Роботизація як джерело зростання безробіття та шлях до нових професій. Роботизація, діджиталізація та автоматизація як ключові тренди сучасного економічного простору.

### **Тема 2. Розвиток промислової робототехніки.**

Основні етапи розвитку робототехніки. Автоматичні пристрої, створені за принципом живого організму. Динаміка впровадження промислових роботів в індустріальних країнах. Колаборативні (кооперативні) роботи. Найбільші світові виробники промислових роботів (Японія, Німеччина, Швеція, Швейцарія, США). Роботизація як один з основних елементів кіберфізичних систем. Автоматизовані виробничі лінії і самоналаштовані роботи. Реалізація потенціалу роботизації в межах концепції smart factory. Види роботів і роботизованих систем. Виробничі системи. Концепція Smart Factory. Ключові елементи і типи розумних виробництв. Безпілотний транспорт та дрони як необхідна складова сучасного транспорту, виробництва та логістики.

### **Тема 3. Тенденції розвитку телекомунікаційних технологій.**

Системи і канали передачі цифрових даних. Телефонний зв'язок. Радіотелефонний зв'язок. Цифрові системи оперативного зв'язку. Цифровий супутниковий радіотелефонний зв'язок. Глобальна комп'ютерна мережа Інтернет. Технології мереж мобільного зв'язку. Технології 2G, 3G, 4G, 5G покоління мереж мобільного зв'язку. Сучасні тенденції розвитку телекомунікаційних технологій. Телекомунікаційні технології необхідний елемент цифрової економіки. Реалізація телекомунікаційних технологій у концепції smart factory, автоматизованих логістичних структурах та безпілотного транспорту. Промисловий Інтернет речей основний елемент автоматизації виробництва. Безпека як один з елементів розвитку телекомунікаційних технологій.

### **Тема 4. Інтернет речей.**

Технології Четвертої промислової революції. Інтернет речей – базовий інфраструктурний елемент Четвертої промислової революції. Технічні основи IoT. Використання датчиків у режимі наближеному до реального часу. Переваги використання IoT систем. Потенціал Інтернету речей для процесів трансформації бізнес-моделі. Ризики використання IoT систем.

IoT та RFID мітки - елемент сучасної автоматизованої роздрібної торгівлі. Якість та персоналізованість ключова риса товарів майбутнього.

#### **Тема 5. Блокчейн та технологія розподіленої реєстрації.**

Сутність технології блокчейн. Використання розподіленого цифрового реєстру. Безпека обміну цифровими записами. Технологія блокчейн – децентралізуюча сила. Використання технології блокчейн для створення крипто валют. С.Гезель та його теорія вільних грошей. Блокчейн - спосіб реалізації вільних грошей і заміна існуючої фінансово-кредитної економіки. Смарт-контракт як необхідний елемент сучасної валютної системи та міжнародних торгових відносин. Економіка спільного використання і її вплив на існуючі бізнес-моделі. Перебудова основних галузей. Електронний документообіг та цифрова медицина як провідні галузі реалізації технології блокчейн. Закордонний досвід. Блокчейн як спосіб боротьби із fake news.

#### **Тема 6. Інтелектуальні цифрові системи в економіці.**

Сутність поняття Big Data та його ключові характеристики. Сутність та розвиток поняття штучного інтелекту та технологій Machine Learning. Види штучного інтелекту. Класифікація систем з використанням штучного інтелекту. Структура сучасних інформаційних систем. Поняття нейронних мереж і їх класифікація. Поняття нечіткої логіки. Сучасні програмні засоби та бібліотеки для реалізації машинного навчання та технологій штучного інтелекту. Автоматизовані цифрові системи в економіці та їх елементи. Основи проектування елементів програмного забезпечення цифрових систем в економіці. Інформаційне забезпечення професійної діяльності в умовах діджиталізації економіки. Порядок проведення інформаційного обстеження управлінської діяльності в цифровій економіці. Діджиталізація - засіб стрімкого розвитку економіки і персоналізації результатів та відповідальності. Сучасні системи управління та хронологія їх створення. Автоматизовані робочі місця як елемент сучасних інформаційних систем і шлях до зростання продуктивності та результативності персоналу. Поняття автоматизованих робочих місць. Ключові особливості автоматизованих робочих місць. Вибір показників для використання в АРМ.

#### **Тема 7. Цифрові технології: нові тренди та перспективи розвитку.**

Технологічні зміни, які характерні для XXI століття. Цифрові технології – унікальні можливості для розвитку економіки та підвищення якості життя громадян. Цифрові технології – інноваційні тренди сучасного соціально-економічного середовища (BioTech, NanoTech, RetailTech, FinTech, LegalTech, InsurTech, GovTech). Цифрові продукти та послуги - інноваційні тренди сучасного соціально-економічного середовища (Block Chain, Digital marketing, CRM and BPM, Grid - технології Digital - страхування, ePrescription). Цифрові технології і економіка – очікувані наслідки: перспективи і загрози. Клаус Шваб і його концепція чотирьох промислових революцій. Четверта промислова революція як загальноприйнята стратегія розвитку світової економіки. Ключові елементи четвертої промислової революції та німецької стратегії Економіка 4.0. Державні програми розвитку економіки на основі четвертої промислової революції у США, Японії, Китаї. Кіберфізичні системи як основа майбутніх промислових виробництв. Ключові елементи кіберфізичних систем. Основні аспекти впровадження кіберфізичних систем. Основні потреби при обчисленні – обчислювальні ресурси, швидкість, затримки, енергоспоживання. Альтернативні підходи: квантове обчислення, фото електроніка, хмарні обчислення. Квантове обчислення – революційна теорія. Складності реалізації квантових обчислень. Розробка компактних і «швидких» комп'ютерів. Розподілені технології обчислення і концепція SaaS.

#### **Перелік навчальних робіт студентів та оцінки їх у балах з дисципліни «Цифрові системи і технології»**

<b>Види робіт</b>	<b>К-сть балів</b>
Лабораторне заняття №1. Тема: «Фундаментальні засади п'ятого та шостого технологічного укладів. Роль інформації в сучасному підприємстві».	2

Лабораторне заняття №2. Тема: «Анонімність та безпека в цифровому світі. Способи захисту персональних даних».	2
Лабораторне заняття №3. Тема: «Розвиток роботехніки як виклики суспільству та економіці. Економіка 21 ст. – економіка сервісів».	2
Лабораторне заняття №4. Тема: «Концепція SmartFactory та її вплив на промисловість світу. Майбутні перспективи індустріального сектору світової економіки».	2
Лабораторне заняття №5. Тема: «Технологія AR/VR як новий етап розвитку традиційних галузей національної економіки».	2
Лабораторне заняття №6. Тема: «Інтернет Речей та електронна комерція. Торгівля без торгових площ».	2
Лабораторне заняття №7. Тема: «Блокчейн як елемент безпечного документообігу та фінансових операцій».	2
Лабораторне заняття №8. Тема: «Криптовалюта та концепція «Вільних грошей».	2
Лабораторне заняття №9. Тема: «Циклічна економіка та економіка спільного користування як виклик сучасній економічній парадигмі»	2
Лабораторне заняття №10. Тема: «BigData та технології ML як нова конкурентна перевага підприємств Нейронні мережі та інтелектуальний аналіз даних».	4
Лабораторне заняття №11. Тема: «Сучасні системи управління та АРМ. Діджиталізація як ключова складова ефективності управління».	4
Модульний контроль	20
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 20 балів. Перше завдання (теоретичне) – 4 бали, друге завдання (практичне) – 8 балів, третє завдання (практичне) – 8 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:

- Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підруч. для студ. вищ.навч.закл./ авт.кол.:В.А. Баженов, П.П. Лізунов, А.С. Резніков та ін.- 4-е вид.-Київ:Каравела, 2012.- 495 с.

2. Злобін Г.Г. Основи інформатики, комп'ютерної техніки і комп'ютерних технологій для студентів економічних спеціальностей: підруч. для студ. вищ.навч.закл./ Г.Г. Злобін.- Київ: Каравела, 2011.- 239 с.
3. Шило С.Г. Інформаційні системи та технології: навч.посіб./ С.Г.Шило, Г.В. Щербак, К.В. Огурцова. – Харків: ХНЕУ, 2013. - 219 с.
4. Антоненко В.М. Сучасні інформаційні системи і технології: навч. посібник/В.М. Антоненко, С.Д. Мамченко, Ю.В. Рогушина. - Ірпінь: Нац. університет ДПС України.-2016.-212с.
5. Воробієнко П.П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: підручник для студ.вищ.навч.закл./ П.П. Воробієнко, Л.О. Нікітюк, П.І. Резніченко.- Київ: Самміт-Книга, 2010.- 635 с.