



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

СИЛАБУС (SYLLABUS)
**Дисципліна «Проектування інформаційних систем/
Information systems design»**

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Самойленко Ганна Тимофіївна
Науковий ступінь	Кандидат фізико-математичних наук
Вчене звання	Доцент
Посада	Доцент 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/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 такої академічної відповідальності:

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

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	Проектування інформаційних систем/ обов'язкова
Навчальний рік	2022-2023
Факультет	Факультет інформаційних технологій
Курс	3
Семестр	5
Освітній ступінь	Бакалавр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Загальна характеристика	Кількість годин –180 Кількість кредитів – 6 Співвідношення аудиторних годин і годин самостійної роботи - 70/110 Мова викладання – українська Форма викладання – очна
Підсумковий контроль	Написання курсової роботи, екзамен
Програмне забезпечення	Rational Rose, ARIS, ERwin
Обладнання	Проектор, комп'ютерна техніка із встановленим програмним забезпеченням та доступом до мережі Інтернет.
Необхідні попередні дисципліни	«Комп'ютерні технології обробки та візуалізації даних»; «Вступ до комп'ютерних наук»;
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, написання курсової роботи.
Мета і завдання	Метою вивчення дисципліни «Проектування інформаційних систем» є ознайомлення студентів із інформаційними технологіями аналізу складних систем і основними методами проектування інформаційних систем з урахуванням міжнародних стандартів, підготовка до самостійного вирішення задач в процесі практичної діяльності. Завданням вивчення дисципліни «Проектування інформаційних систем» є навчання студентів організації ІС, принципів побудови функціональних і інформаційних моделей системи, проведення аналізу отриманих результатів та застосування інструментальних засобів підтримки проектування економічних інформаційних систем.
Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі	
Загальні компетентності	ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 12 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 13 Здатність діяти на основі етичних міркувань
Фахові компетентності (результати)	СК 3 Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх

навчання)	<p>ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>СК 10 Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.</p> <p>СК 12 Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>СК 15 Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПР 2 Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>ПР 10 Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.</p> <p>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).</p> <p>ПР 15 Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.</p>

ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Загальні особливості автоматизованих інформаційних систем.

Визначення та призначення автоматизованих інформаційних систем (АІС). Структура автоматизованих інформаційних систем. Мета, задачі та принципи створення інформаційних систем. Класифікація інформаційних систем за різними критеріями. Інформаційні системи нового покоління. Структура малої, корпоративної, локальної і розподіленої ІС. Етапи створення ІС: формування вимог, концептуальне проектування, специфікація додатків, розробка моделей, інтеграція і тестування ІС. Архітектура ІС. Платформні архітектури ІС. Поняття і класифікація архітектурних стилів. Фреймворки (каркаси). Інтеграція ІС.

Тема 2. Особливості та структура інформаційного забезпечення автоматизованої інформаційної системи

Призначення та види інформаційного забезпечення ІС. Склад інформаційного забезпечення: єдина система класифікації та кодування ТЕПів діяльності об'єкта управління, уніфікована система первинної документації, масиви інформації, що використовуються для розв'язання задач управління. Основні показники у процесі розроблення інформаційного забезпечення:

склад інформації, структура інформації та закономірності її перетворення, характеристики руху інформації, характеристики якості інформації. Організація інформаційної бази. Позамашинне та внутрішньомашинне інформаційне забезпечення. Види інформаційних масивів. Методика проектування інформаційного забезпечення. Основні поняття класифікації інформації. Ієрархічний метод класифікації інформації. Фасетний метод класифікації інформації. Поняття і основні вимоги до системи кодування інформації. Методи створення класифікаторів. Склад і зміст операцій проектування класифікаторів. Система документації. Класифікація форм і методів виведення інформації. Методика проектування форм вихідної інформації. Загальні вимоги до проектування форм первинних документів. Методика проектування вхідних інформаційних повідомлень. Процеси введення – виведення. Діалог. Критерії оцінки придатності діалогу. Структура діалогу.

Тема 3. Організація баз даних автоматизованої інформаційної системи.

Бази даних (БД) в інформаційних системах. Складові БД інформаційної системи. Логічна і фізична структура інформації в БД інформаційних систем. Моделі БД інформаційних систем. Правила нормалізації даних у файлах бази даних. Визначення сутностей та взаємозв'язків між ними. Транзитивні зв'язки між даними. Операції з даними в реляційній моделі БД. Аналіз предметної області і складання списку вхідної і вихідної інформації, яка циркулює в інформаційній системі. Системи обробки даних сучасних інформаційних систем. Внутрішньомашинна інформаційна база інформаційної системи її структура та склад. Зовнішньомашинна інформаційна база інформаційної системи. Структура зовнішньої пам'яті. Особливості реляційних СКБД. Організація файлів. Зберігання таблиць. Індокси та В-дерева. Хеш-функція. Службова інформація.

Тема 4. Моделювання і моделі ІС.

Поняття моделі даних (МД). Сильно і слабкоструктуровані МД. Модель «Сутність - зв'язок». Типи зв'язків. Степені зв'язку, залежність по коду. Типи і підтипи. Поняття життєвого циклу об'єкта (екземпляр сутності). Початок, кінець, координація ЖЦ. Обмеження цілісності. Бізнес-правила. Локальні інфологічні моделі. Побудова глобальної інфологічної моделі. Життєвий цикл інженерного виробу. Моделі життєвого циклу розробки ІС. Стандарт ISO/IEC 12207. Задачна модель. Каскадна модель. Спіральна модель. Методологія швидкої розробки додатків Rapid Application Development (RAD). Загальна технологія створення ІС та АІС. Проектування банку даних як основи підсистеми подання та обробки інформації при створенні АІС. Архітектура банків даних.

Тема 5. Засоби створення інформаційної системи.

Огляд існуючих методів та засобів проектування інформаційних систем. Методології, орієнтовані на обробку: модульне проектування, метод функціональної декомпозиції, метод проектування потоку даних або структур даних. Канонічне проектування ІС. Стадії і етапи процесу канонічного проектування ІС. Цілі і задачі допроектної стадії створення ІС. Моделі діяльності організації («як є», «як повинно бути»). Склад робіт на стадії технічного і робочого проектування. Склад проектної документації. Типове проектування ІС. Поняття типового проекту, посилення типізації. Об'єкти типізації. Типове проектне рішення (ТПР). Класи і структури ТПР. Склад і зміст операцій типового елементного проектування ІС. Функціональні пакети прикладних програм (ППП) як основа ТПР. Адаптація типової ІС. Методи і засоби прототипного проектування ІС.

Тема 6. Управління створенням інформаційної системи.

Управління проектами. Визначення та концепції. Проект та організаційна структура компанії. Життєвий цикл проекту. Фази та продукти. Ініціація проекту. Управління пріоритетами проектів. Концепція проекту. Цілі та результати проекту. Обґрунтування доцільності проекту. Особливості проектів розробки та розвитку програмного забезпечення. Основні фази програмного процесу. Основні процеси життєвого циклу програмних засобів. Допоміжні процеси життєвого циклу програмних засобів. Типи моделей програмного процесу: модель технологічного процесу (workflow model), модель потоків даних (data flow or activity model), модель роль/дія (role/action model). План управління проектом. Формування ієрархічної структури проекту. Побудова ІСР. Визначення вмісту проекту. Планування організаційної

структури. Планування управління конфігураціями. Планування управління якістю. Основні положення щодо управління ризиками проекту. Планування управління ризиками. Ідентифікація ризиків. Якісний аналіз ризиків. Кількісний аналіз ризиків. Управління проектом, направлене на зниження ризиків. Моніторинг та контроль ризиків. Оцінювання трудомісткості та термінів розробки ІТ-проекту. Процеси і рівні планування. Структура розподілу робіт (СРР) та матриця відповідальності. Календарно-сіткове планування. Метод критичного шляху. Метод PERT (англ. Program Evaluation Review Technique. Огляд методу функціональних точок. Реалізація ІТ-проекту. Забезпечення якості проекту. Управління розкладом проекту. Управління вартістю проекту. Контроль якості проекту. Контроль ризиків проекту. Завершення проекту (фази).. Підсистеми – основи командного інтерфейсу керованого додатку. Константи. Загальні реквізити. Документи. Структура документів. Властивості документів. Програмна робота з документами. Стандартні реквізити. Функціональні опції. Регістри накопичення. Призначення реєстрів накопичення. Регістри залишків. Оборотні реєстри накопичення. Регістри відомостей. Призначення реєстрів відомостей. Типи реєстрів відомостей. Програмна обробка даних з реєстрів відомостей.

Тема 7. Специфікація функціональних вимог до ІС.

Процесові поточкові моделі. Процесний підхід до діяльності організації. Зв'язок концепції процесного підходу з концепцією матричної організації. Основні елементи процесного підходу: границі процесу, ключові ролі, дерево цілей, дерево функцій, дерево показників. Виділення і класифікація процесів. Основні процеси, процеси управління, процеси забезпечення. Референтні моделі. Проведення допроектного огляду організації. Анкетування, інтерв'ювання, фотографія робочого персоналу. Результати допроектного огляду.

Тема 8. Методології моделювання предметної області.

Методології моделювання предметної області. Основні концепції модульного проектування. Структурне проектування. Методологія структурного аналізу та проектування SADT . Історичний розвиток технології SADT. Склад функціональної моделі. Типи зв'язків між функціями. Міжнародні стандарти системи IDEF. Об'єктна структура. Функціональна методика потоків даних. Об'єктно-орієнтовна методика. Порівняння існуючих методик. Синтетична методика.

Тема 9. Проблематика автоматизації проектування інформаційних систем. CASE-засоби автоматизації проектування.

Історія становлення дисципліни інжинірингу ІС. Класичні методи. Методи програмної інженерії. CASE технології. Характеристика сучасних CASE-систем. Класифікація CASE-засобів за різними критеріями. Основні засоби, характерні для CASE-систем. Призначення сучасних CASE-систем. Інструменти програмної інженерії. Інтегровані CASE-середовища. Репозиторій CASE-системи. Процес оцінювання та вибору CASE-систем. Процес впровадження CASE-систем. Результати впровадження. Застосування CASE-засобів. PowerDesigner. Новий підхід до корпоративних засобів моделювання. Сімейство продуктів PowerDesigner. Опис функціональних частин. Елементи моделі ProcessAnalyst. PowerDesigner DataArchitect. CA ERwin Data Modeler (раніше ERwin). Призначення та функції. Історія розвитку. Інструментальне середовище ERwin. Графічні позначення. Типи і підтипи. Види зв'язків. Принципи побудови моделі IDEF0: контекстна діаграма, суб'єкт моделювання, ціль і точка зору. Діаграми IDEF0: контекстна діаграма, діаграми декомпозиції, діаграми дерева вузлів, діаграми тільки для експозиції (FEO). Роботи (Activity). Стрілки (Arrow). Нумерація робіт і діаграм. Каркас діаграм. Злиття і розщеплення моделей. Створення звітів. Вартість аналізу: об'єкт витрат, двигун витрат, центр витрат. Властивості, що визначаються користувачем (UDP). Діаграми потоків даних (DataFlowDiagramming): роботи, зовнішні посилання, потоки робіт, сховище даних. Метод опису процесів IDEF3: роботи, зв'язки, об'єкти посилань, перехрестя. Імітаційне моделювання: джерела і стоки, черги, процеси. Інші CASE-системи.

Тема 10. Моделювання інформаційного забезпечення.

Моделювання даних. Метод IDEF1. Відображення моделі даних в інструментальному засобі ERwin. Інтерфейс ERwin. Рівні відображення моделі. Створення логічних моделей даних: рівні логічних моделей; сутність і атрибути; зв'язки; типи сутностей і ієрархія наслідування; ключі;

нормалізація даних; домени. Створення фізичної моделі: рівні фізичної моделі; таблиці; правила валідації і значення по замовчуванню; індекси; тригери і зберігаючі процедури; проектування сховища даних; обчислення розміру БД; пряме і зворотне проектування. Генерація коду клієнтської частини з допомогою Erwin: розширені атрибути; генерація коду в VisualBasic. Створення звітів. Генерація словників.

Тема 11. Етапи проектування ІС із застосуванням UML.

Мови моделювання предметних областей. Загальна характеристика та історія створення UML. Огляд мови UML (сутності, відношення, представлення). Діаграми в UML. Класи і стереотиби класів. Асоціативні класи. Основні елементи діаграм взаємодії – об'єкти, повідомлення. Діаграми стану: початковий стан, кінцевий стан, переходи. Вкладеність станів. Діаграми втілення: підсистеми, компоненти, зв'язки. Стереотиби компонент. Діаграми розміщень. Механізми розширення в UML. Основні етапи UML-діаграм, використовуваних в проектуванні інформаційних систем. Взаємозв'язки між діаграмами. Підтримка UML ітеративного процесу проектування ІС. Етапи проектування ІС: моделювання бізнес-прецедентів, розробка моделей бізнес-об'єктів, розробка концептуальних моделей даних, розробка вимог до системи, аналіз вимог і попереднє проектування системи, розробка моделей бази даних і додатків, проектування фізичної реалізації системи.

Тема 12. Нормативно-правове та організаційне забезпечення безпеки життя працівників.

Законодавчі акти, що регулюють безпеку життя. Принципи державної політики України у галузі безпеки життєдіяльності, охорони праці, цивільного захисту. Гарантії прав працівників на безпечні і нешкідливі умови праці. Нормативно-правові акти з цивільного захисту, пожежної безпеки, охорони праці: визначення, основні вимоги та ознаки. Система стандартів безпеки праці (ССБП). Міждержавні стандарти ССБП. Національні стандарти України з безпеки життєдіяльності, охорони праці, цивільного захисту. Санітарні, будівельні норми, інші загальнодержавні документи, що стосуються безпеки життя. Акти з охорони праці, що діють у межах об'єктів сфери торгівлі, управління, інформаційних технологій, транспорту, готельного та ресторанного бізнесу, їх склад і структура. Інструкції з охорони праці. Розробка та затвердження актів з охорони праці, що діють в організації. Відповідальність за порушення законодавства та нормативних актів про охорону праці, за створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці і уповноважених найманими працівниками осіб.

Тема 13. Державний нагляд і громадський контроль за безпекою праці в Україні.

Органи державного нагляду за охороною праці, їх основні повноваження і права. Органи державного нагляду у сферах: охорони праці, ядерної та радіаційної безпеки, пожежної і техногенної безпеки, санітарного та епідемічного благополуччя населення. Принципи державного нагляду. Періодичність та порядок здійснення заходів державного нагляду. Права і відповідальність посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці. Порядок реєстрації та документального оформлення заходів державного нагляду. Звітність підприємств сфери торгівлі, управління, інформаційних технологій, транспорту, готельного та ресторанного бізнесу про стан охорони праці. Внутрішній аудит систем управління охороною праці на виробництві. Громадський контроль за станом охорони праці в організації. Права і повноваження профспілок у сфері громадського нагляду за станом охорони праці на підприємстві. Незалежна експертиза умов праці та об'єктів виробничого призначення, що проектуються, будуються або експлуатуються, на відповідність їх нормативно-правовим актам про охорону праці. Уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці, їх обов'язки і права.

**Перелік навчальних робіт студентів та оцінки їх у балах з дисципліни
«Проектування інформаційних систем»**

Види робіт	К-сть балів
Лабораторне заняття №1. Тема: «Загальні особливості автоматизованих інформаційних систем»	4
Лабораторне заняття №2. Тема: «Особливості та структура інформаційного забезпечення автоматизованої інформаційної системи»	4
Лабораторне заняття №3. Тема: «Організація баз даних автоматизованої інформаційної системи»	4
Лабораторне заняття №4. Тема: «Моделювання та моделі ІС»	4
Лабораторне заняття №5. Тема: «Засоби створення інформаційної системи».	4
Лабораторне заняття №6. Тема: «Управління створенням інформаційної системи»	4
Лабораторне заняття №7. «Специфікація функціональних вимог до ІС»	4
Лабораторне заняття №8. Тема: «Методології моделювання предметної області»	4
Лабораторне заняття №9. Тема: «Проблематика автоматизації проектування інформаційних систем. CASE-засоби автоматизації проектування»	6
Лабораторне заняття №10. Тема: «Моделювання інформаційного забезпечення»	4
Лабораторне заняття №11. Тема: «Етапи проектування ІС із застосуванням UML»	4
Написання курсової роботи	4
Модульний контроль	20
Виконання індивідуального завдання (СР)	30
Разом: Аудиторна робота	70
Самостійна робота (СР)	30
Всього:	100

КОНТРОЛЬ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ 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:

1. Денісова О. О., Автоматизоване проектування інформаційних систем : навчальний посібник / О.О. Денісова ; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Державний вищий навчальний заклад "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана". - Київ : КНЕУ, 2011. - 412 с.
2. Катренко А.В., Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації : навчальний посібник /А.В. Катренко Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації Львів: "Новий світ-2000".-2003.-424с.
3. Шаховська Н. Б. Проектування інформаційних систем : навчальний посібник / Н. Б. Шаховська, В. В. Литвин ; за наук. ред. В. В. Пасічника ; М-во освіти і науки України. - Л. : Магнолія 2006, 2011. - 380 с.
4. Гломозда Д. К., Проектування, системний аналіз і розробка корпоративних інформаційних систем : навчальний посібник / Гломозда Дмитро ; Нац. ун-т "Києво-Могилян. акад.". - Київ : [НаУКМА], 2015. - 95 с.
5. Безпека життєдіяльності : навч. посіб. / О.І. Запорожець – К., Центр навчальної літератури, 2019. – 448 с.