

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Інтегровані інформаційні системи
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра інформаційних технологій
Розробник(и)	Бойко Ольга Василівна, Тимчук Сергій Олександрович
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 2-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год., з яких 1 кред. ЄКТС, 30 год. становить курсова робота. Для денної форми навчання 64 год. становить контактна робота з викладачем (32 год. лекцій, 32 год. лабораторних занять), 86 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньо-наукової програми "Інформаційні технології проектування"
Передумови для вивчення дисципліни	Академічне письмо та оприлюднення наукових результатів, Сховища даних
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни "Інтегровані інформаційні системи" полягає у тому, щоб оволодіти знаннями та навичками, необхідними для успішного проектування, розробки та експлуатації інтегрованих інформаційних систем, які призначені для забезпечення ефективної взаємодії різних бізнес-процесів в організації.

4. Зміст навчальної дисципліни

<p>Тема 1 Вступ. Технології інтеграції інформаційних систем.</p> <p>Мета та завдання дисципліни, її структура та методичні рекомендації щодо вивчення. Основні поняття і визначення інтеграції інформаційних систем. Методика проведення інтеграції. Типові класи задач при інтеграції інформаційних задач. Парадигми програмування.</p>
<p>Тема 2 Формалізація інтегрованих інформаційних систем.</p> <p>Поняття формалізації. Принципи формалізації інформаційних систем. Визначення взаємозв'язків між складовими системи. Функціональні та нефункціональні вимоги.</p>
<p>Тема 3 Архітектура, моделювання та визначення інформаційних потреб інтегрованих систем</p> <p>Модель С4 архітектури. Контекстна діаграма системи. Діаграма розгортання на рівні контейнерів. Діаграма розгортання на рівні компонентів. Процес моделювання та методологія визначення інформаційних потреб. Особливості побудови діаграм в нотатії UML для інтегрованих інформаційних систем.</p>
<p>Тема 4 Інтеграція на основі XML, JSON</p> <p>Формати та структура даних, що використовуються системами. Порядок передачі даних, процеси парсингу, валідація даних. Асинхронна та синхронна інтеграція. Стандарти інтеграції.</p>
<p>Тема 5 Проектування баз даних при інтеграції інформаційних систем.</p> <p>Поєднання структур даних, метадані при роботі вебсервісів, рівні інтеграції даних, уніфіковане подання даних, віртуальний рівень інтеграції, вирішення проблем дублювання даних, складена схема інтегрованих даних.</p>
<p>Тема 6 Сервісна архітектура додатків. Веб-сервіси.</p> <p>Архітектура веб-сервісів. Мова описання веб-сервісів. Протокол обміну структурованими по-відомленнями в розподілених обчислювальних системах, технології SOAP та WSDL.</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації інтегрованих інформаційних систем, формулювати завдання для їх модифікації або реінжинірингу.
PH2	Проектувати та супроводжувати бази даних та знань як засобу інтеграції інформаційних системам
PH3	Розробляти концептуальну модель інтегрованої інформаційної системи
PH4	Обґрунтовано вибирати відповідний метод інтеграції в залежності від типу інформаційних систем
PH5	Розв'язувати поставлені завдання інтеграції інформаційних систем, оцінювати та аналізувати результати розв'язання задач інтеграції інформаційних систем

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 122 Комп'ютерні науки:

ПР6	Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.
ПР7	Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей
ПР12	Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.
ПР17	Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.
ПР24	Знати особливості реалізації шаблонів проектування програмного забезпечення, принципи роботи з сучасними фреймворками та вміти їх використовувати при розробленні веб-орієнтованих, інтегрованих та корпоративних інформаційних систем.

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

СН1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
СН2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
СН3	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
СН4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

8. Види навчальних занять

Тема 1. Вступ. Технології інтеграції інформаційних систем.	
Лк1 "Основні поняття і визначення інтеграції інформаційних систем" (денна)	Мета та завдання дисципліни, її структура та методичні рекомендації щодо вивчення. Основні поняття і визначення інтеграції інформаційних систем. Ціль та переваги інтеграції в організаціях. Основні технічні та бізнес-виклики при інтеграції. Вплив інтеграції на обмін даними та зв'язність систем. Практичні приклади успішної інтеграції в різних сферах.
Лк2 "Підходи до інтеграції інформаційних систем." (денна)	Типові класи задач при інтеграції інформаційних задач. Інтеграційні моделі та стилі. Проміжне програмне забезпечення. Поняття точки з'єднання та інтерфейсів. Типи інтеграції: вертикальна, горизонтальна, зовнішня. Огляд основних стандартів і протоколів для інтеграції.
Лб1 "Реалізація інформаційного продукту за схемою SaaS. Частина 1" (денна)	Створення асинхронних методів запитів, які дозволяють отримувати доступ до відкритих даних на прикладі взаємодії з платформами kurs.com.ua, minfin.com.ua, процес витягування інформації з цих порталів та практичні можливості її відображення і керування.

Лб1 "Реалізація інформаційного продукту за схемою SaaS. Частина 2" (денна)

Розгортання попередньо створеного сервлету на веб-сервері; підключення бібліотеки Html Agility Pack, що містить набори класів для роботи з HTML-документами; створення класів для роботи з зовнішніми API, що містять методи для отримання і обробки даних від API.

Тема 2. Формалізація інтегрованих інформаційних систем.

Лк3 "Формалізоване представлення інтегрованих інформаційних систем" (денна)

Поняття формалізації інтегрованих інформаційних систем. Принципи формалізації інформаційних систем. Види формальних методів та їх роль у інтегрованих інформаційних системах. Підходи до формалізації інтегрованих інформаційних систем. Моделювання процесу інтеграції: сценарії, діаграми, алгоритми. Переваги та обмеження формальних методів у практичній реалізації. Застосування формалізації до різних типів інтегрованих систем. Застосування стандартів та специфікацій для формалізації. Визначення взаємозв'язків між складовими системи. Функціональні та нефункціональні вимоги. Процедури тестування та валідації формалізованих інтегрованих систем. Практичні приклади успішного застосування формалізації в інтегрованих системах. Майбутні перспективи розвитку формальних методів в інтеграції.

Лк4 "Математичні методи аналізу інформаційних моделей інтегрованих систем" (денна)

Класифікація математичних методів аналізу інформаційних моделей інтегрованих системю Математичні концепції, які можуть бути застосовані для аналізу структурних та функціональних аспектів інтегрованих систем, а також для вирішення завдань їхнього проектування та управління з метою оптимізації ефективності та виявлення можливих проблем.

Лб2 "Аналіз та формалізація інформаційних моделей інтегрованих систем. Частина 1" (денна)

Аналіз потенційної програми з точки зору замовника та розробника з урахуванням таких факторів, як цілі та завдання системи, користувачі системи, дані, які будуть оброблятися в системі, технології, які будуть використовуватися для розробки системи, інфраструктура, яка буде необхідна для розгортання системи, час і ресурси, які будуть необхідні для розробки системи. Формування функціональних та нефункціональних вимог до проекту.

Лб2 "Аналіз та формалізація інформаційних моделей інтегрованих систем. Частина 2" (денна)

Призначення формалізованої моделі інтегрованої інформаційної системи. Основні елементи формалізованої моделі інтегрованої інформаційної системи. Розробка формалізованої моделі інтегрованої інформаційної системи. Представлення компонентів, середовищ та зв'язків між середовищем та компонентами. Місце сервера додатків, веб-сервісу та API в формалізованій моделі інтегрованої інформаційної системи.

Тема 3. Архітектура, моделювання та визначення інформаційних потреб інтегрованих систем

Лк5 "Забезпечення якості інтегрованої системи та методи виявлення проблемних ситуацій в процесі її експлуатації" (денна)

Основні критерії та характеристики, що визначають якість інтегрованої системи. Огляд існуючих стандартів та рекомендацій, які допомагають забезпечити якість інтегрованих систем. Методи і стратегії тестування, спрямовані на виявлення дефектів та підтвердження коректності роботи системи. Рівні безпеки та заходи, які допомагають запобігати несанкціонованому доступу до інтегрованої системи та зберігають конфіденційність даних.

Лк6 "Аналіз продуктивності інтегрованої інформаційної системи" (денна)

Методи контролю та вимірювання продуктивності інтегрованої системи для виявлення та усунення проблем. Ідентифікація та оцінка ризиків, пов'язаних з інтеграцією, та розробка стратегій їх управління. Оцінка стану системи на відповідність вимогам та стандартам під час життєвого циклу. Збір та підтримка документації, що допомагає визначити статус системи та забезпечити її належну роботу. Визначення методів постійного вдосконалення якості інтегрованої системи та підвищення її ефективності.

Лк7 "Концептуальне моделювання інтегрованих інформаційних систем." (денна)

Основні концепції концептуального моделювання. Методології концептуального моделювання. Вивчення популярних інструментів та середовищ для створення концептуальних моделей. Огляд різних мов моделювання, таких як UML (Unified Modeling Language), які використовуються для виразного представлення концепцій та зв'язків у концептуальних моделях. Аналіз та вивчення конкретних прикладів концептуальних моделей інтегрованих інформаційних систем для кращого розуміння концепцій та практичного застосування.

Лк8 "Архітектура інтегрованих інформаційних систем." (денна)

Визначення архітектури інтегрованих інформаційних систем. Вимоги до архітектури. Архітектурні моделі, архітектурні стилі. Архітектурні патерни. Моделювання бізнес-процесів. Стандарти та протоколи. Розробка концептуальних моделей. Модель C4 архітектури. Нотація C4: рівні контексту, компонентів, потоків, деталей. Опис загального контексту системи, ідентифікація внутрішніх та зовнішніх акторів, взаємодії та обмеження. Розгляд складових системи, які взаємодіють з зовнішніми системами, таких як бази даних, API, інтерфейси, додатки. Опис компонентів системи, які визначають бізнес-логіку та функціональні можливості.

Лб3 "Розробка концептуальної моделі інтегрованої інформаційної системи." (денна)

Побудова контекстної діаграми системи згідно моделі C4, для опису внутрішньої структури системи та взаємодії між її ключовими компонентами. Ідентифікація внутрішніх та зовнішніх акторів, взаємодії та обмеження. Побудова діаграми розгортання на рівні контейнерів.

Лб4 "Проектування архітектури інтегрованих інформаційних систем згідно моделі С4" (денна)

Побудова контекстної діаграми системи згідно моделі С4, для опису внутрішньої структури системи та взаємодії між її ключовими компонентами. Ідентифікація внутрішніх та зовнішніх акторів, взаємодії та обмеження Побудова діаграми розгортання на рівні контейнерів. Побудова діаграми розгортання на рівні компонентів, що дозволяє визначити взаємодії між компонентами та їх розташування в середовищі, та діаграми артефактів рівня коду. Інтерпретація моделей, вивчення можливостей оптимізації та покращення структури програмного продукту.

Лб5 "Формулювання завдань реінжинірингу інформаційної системи на основі виявлених проблемних ситуацій" (денна)

Дослідження проблем та ефективності існуючої інформаційної системи. Проведення аналізу для виявлення конкретних проблем та недоліків. Розробка конкретних завдань та визначення кроків для вдосконалення існуючої системи. Вивчення та оцінка можливого впливу реінжинірингу. Розробка конкретного плану для впровадження запропонованих модифікацій та завдань реінжинірингу.

Лб6 "Аналіз інформаційних потреб інтегрованої системи" (денна)

Побудова діаграми використання інтегрованої інформаційної системи, з виділенням та візуалізацією ключових функцій та взаємодій між компонентами системи. Побудова діаграми класів з урахуванням особливостей інтегрування для подання структурних відносин між класами в системі. Побудова діаграми використання інтегрованої інформаційної системи, з виділенням та візуалізацією ключових функцій та взаємодій між компонентами системи. Побудова діаграми класів з урахуванням особливостей інтегрування для подання структурних відносин між класами в системі.

Тема 4. Інтеграція на основі XML, JSON

Лк8 "Інтеграція на основі XML" (денна)

Структура та синтаксис тегів, атрибутів, текстового контенту та коментарів. Використання XML-схем для визначення правил та обмежень для структури документів XML. Використання XML для даних. Використання XML для передачі повідомлень та викликів до веб-сервісів. Використання XML у комбінації з HTTP методами для забезпечення взаємодії з веб-сервісами. Обмін повідомленнями на основі XML. Обмін даними між додатками. Розподілені системи та асинхронна комунікація.

Лк9 "Інтеграція на основі JSON" (денна)

Використання JSON для передачі даних між клієнтом та сервером. Конвертація даних між реляційними базами даних та форматом JSON. Використання JSON для передачі даних у комбінації з HTTP методами (GET, POST, PUT, DELETE) для забезпечення взаємодії з веб-сервісами. Використання JSON для виклику методів та передачі параметрів до віддалених процедур на сервері. Використання JSON для створення повідомлень та обміну ними між різними системами.

Лб7 "Інтеграція інформаційних систем на основі JSON" (денна)

Використання інструменту SSIS PowerPack та його залежних компонентів для здійснення інтеграції та обміну даними з різними хмарними технологіями (Azure Cloud, Amazon MongoD JSON, XML, CSV, Excel, Google API, SOAP/Web API, Facebook, Twitter, eBay).

Тема 5. Проектування баз даних при інтеграції інформаційних систем.

Лк10 "Проектування баз даних при інтеграції інформаційних систем. Частина 1" (денна)

Визначення потреб користувачів та стейкхолдерів, а також вимог до обміну даними між системами. Розуміння структури даних: Аналіз даних, що використовуються в різних джерелах, їх форматів та взаємозв'язків. Оптипізація схеми бази даних. Створення концептуальної моделі. Мінімізація дублювання.

Лк10 "Проектування баз даних при інтеграції інформаційних систем. Частина 2" (денна)

Визначення механізмів та протоколів для обміну даними між базами даних та іншими інформаційними системами. Маппінг даних. Визначення рівнів доступу до даних для різних користувачів та систем. Оптимізація продуктивності. Міграція та синхронізація даних. Тестування бази даних. Розроблення плану для поступового впровадження нової бази даних та інтеграції інформаційних систем.

Лб8 "Створення CRUD додатку з технологією Dapper" (денна)

Застосування ORM (Object-Relational Mapping) Dapper для роботи з базами даних та для здійснення операцій CRUD (створення, читання, оновлення, видалення) з базою даних. Реалізація сервісу бази даних як загальної служби та його інтеграція з додатком. Тестування додатку та виконання API запитів.

Тема 6. Сервісна архітектура додатків. Веб-сервіси.

Лк11 "Сервісна архітектура додатків та відповідні шаблони проектування програмного забезпечення" (денна)

Поняття сервісної архітектури. Визначення та характеристики сервісів у контексті додатків. Аналіз переваг та потенційних викликів, пов'язаних із застосуванням сервісної архітектури. Принципи сервісної архітектури. Шаблони проектування веб-сервісів. Визначення чітких границь між сервісами та їх взаємодії. Забезпечення незалежності сервісів із можливістю змін в одному сервісі без впливу на інші. Комунікація між сервісами. Використання стандартів та протоколів для взаємодії між сервісами, наприклад, HTTP, REST, SOAP тощо. Синхронна та асинхронна комунікація. Розділення функціональності на мікросервіси та їх організація у логічні групи. Використання контейнерів для розгортання та управління сервісами. Моніторинг та керування сервісами. Способи горизонтального та вертикального масштабування сервісів для відповіді на зростаюче навантаження. Захист доступу до сервісів та контроль прав користувачів.

Лк12 "Веб-сервіси SOAP" (денна)

Вступ до веб-сервісів SOAP. Ознайомлення з протоколом SOAP. Аналіз переваг та недоліків використання веб-сервісів SOAP. Визначення елементів SOAP-повідомлення, таких як заголовки та тіло повідомлення. Використання SOAP для передачі параметрів до веб-сервісу та отримання результатів. Роль WSDL у визначенні інтерфейсу веб-сервісу та його доступних операцій. Розгортання веб-сервісів SOAP. Клієнтська сторона веб-сервісів SOAP. Використання WS-Security для забезпечення безпеки повідомлень SOAP. Використання WS-ReliableMessaging для забезпечення надійності доставки повідомлень.

Лк13 "Веб-сервіси RESTFull" (денна)

Архітектурний стиль REST. Розуміння основних принципів та обмежень REST. Операції RESTful web-services. Стандартизація. Сервіси як ресурси. Статичні відносини. Неявність стану. Визначення ресурсів і їх ідентифікаторів (URI) у RESTful APIs. Вибір формату даних для обміну інформацією між клієнтом та сервером. Приклади RESTful web-services. Розширення RESTful web-services. Взаємодія з RESTful web-services.

Лк14 "Створення та захист RESTful APIs" (денна)

Серіалізація та десеріалізація. Версіювання API. Визначення різних методів аутентифікації. Використання механізмів авторизації для забезпечення доступу до ресурсів. Захист RESTful API. Журналювання діяльності API. Вимірювання продуктивності API для виявлення проблем та оптимізації.

Лб9 "Робота з веб-сервісами SOAP. Частина 1" (денна)

Використання інтегрованого середовища розробки (IDE) для створення веб-сервісу на основі технології JAX-WS (Java API for XML Web Services). Ознайомлення з основними поняттями створення веб-сервісу, включаючи створення класів, методів, анотацій та налаштування веб-сервісу.

Лб9 "Робота з веб-сервісами SOAP. Частина 2" (денна)

Розробка клієнтських додатків, які використовують технологію JAX-WS для взаємодії з веб-сервісом, а також відображення цієї взаємодії. Створення Java-класу для додатку Java SE, сервлета і сторінки JSP для веб-додатку, де вони взаємодіють з веб-сервісом.

Лб10 "Робота з веб-службами RESTful." (денна)

Створення веб-сервісу засобами технології RESTful. Розробка інтерфейсу API для зв'язку з базами даних та налагодження його роботи, визначення та опис різних точок доступу до розробленого веб-сервісу за допомогою шляхів (endpoints) та методів HTTP.

Лб10 "Основи захисту RESTful APIs" (денна)

Забезпечення захисту REST API за допомогою веб-токенів JWT (JSON Web Tokens) та реалізація авторизації за допомогою фреймворку OAUTH2. Забезпечення безпеки та автентифікації при звертанні до веб-сервісу, використовуючи стандартні протоколи.

ЛБ11 "Реалізація RESTful APIs. Частина 1" (денна)

Налаштування фреймворку ExpressJS для створення бекенду REST API. Створення модулю користувача, який включає в себе різноманітні функції для обробки запитів та відповідей на серверному боці. Тестування модуля користувача та перевірка його взаємодії з іншими частинами системи.

ЛБ11 "Реалізація RESTful APIs. Частина 2" (денна)

Створення модулю аутентифікації для бекенду. Застосування різних методів аутентифікації, таких як основні аутентифікаційні заголовки, токени, JWT (JSON Web Tokens) тощо. Реалізація middleware-компонентів для контролю доступу до ресурсів. Визначення ролей та дозволів користувачів, реалізація логіки, яка дозволить відповідно до дозволів обробляти запити або відхиляти їх. Здійснення запуску та тестування REST API через Postman.

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Навчання на основі досліджень (RBL)
МН2	Лекційне навчання
МН3	Проектне навчання
МН4	Електронне навчання
МН5	Практикоорієнтоване навчання
МН6	Самостійне навчання

Лекції надають базові знання з теорії інтегрованих інформаційних систем та практичні аспекти їх впровадження. Це розвиває результати навчання РН1 і РН2. Навчання на основі досліджень (RBL) передбачає самостійне дослідження студентами тем, пов'язаних з інформаційними системами. Студенти можуть використовувати для цього різні джерела інформації, включаючи книги, статті, веб-сайти та опитування експертів. RBL сприяє розвитку результатів навчання РН2, РН3 і РН4. Проектне навчання включає комплексний проєкт з інтегрованих інформаційних систем. Проєкт може бути індивідуальним або груповим. Це розвиває результати навчання РН1-РН4. Електронне навчання використовує Інтернет для вивчення матеріалу, виконання завдань та спілкування. Розвиває результати навчання РН1-РН4. Самостійна робота над лабораторними завданнями та курсовою спрямована на інтеграцію інформаційних систем згідно з попередньо визначеної проблемної тематики.

Опанування дисципліни сприяє розвитку у студентів таких навичок, як командна робота, комунікація, вміння визначати проблеми, генерувати рішення та оцінювати результати, критичне мислення.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Підготовка курсової роботи
-----	----------------------------

НД2	Формулювання та представлення результатів і критичне осмислення їх
НД3	Електронне навчання у системах (Mix СумДУ, Google Meet)
НД4	Підготовка до атестації
НД5	Інтерактивні лекції
НД6	Групова робота/командний проєкт (розроблення архітектурного рішення інтегрованої інформаційної системи)
НД7	Лекції-дискусії
НД8	Виконання практичних завдань

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Настанови викладача в процесі виконання практичних завдань	Обговорення та рекомендації щодо виконання лабораторних робіт	протягом семестру	платформа MIX

МФО2 Проміжне оцінювання виконання практичного кейсу (підготовка, презентація, захист)	Проміжна оцінка практичного кейсу	протягом семестру	
МФО3 Обговорення та самокорекція виконаної роботи студентами	Обговорення та рекомендації щодо практичного кейсу та поліпшення курсової роботи студента	протягом семестру	платформа МІХ
МФО4 Дискусії у фокус-групах	Обговорення вивченого матеріалу на платформах електронного навчання	протягом семестру	платформа МІХ
МФО5 Концептуальні карти	Студенти створюють концептуальні карти для структурування та візуалізації інформації з лекції. Вони можуть бути використані для відображення основних концепцій лекції, а також для зв'язку між ними.	протягом семестру	платформа МІХ

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Написання та захист курсової роботи	Завдання курсової роботи полягає в тому, щоб студент самостійно опрацював літературу, сформулював проблему дослідження, розробив план роботи, провів дослідження та підготував роботу до захисту. Курсова робота повинна бути написана на актуальну тему, яка відповідає програмі навчальної дисципліни. Повинна бути структурована відповідно до встановлених вимог та містити всі необхідні елементи. Під час захисту курсової роботи студент повинен чітко та зрозуміло представити результати роботи.	16 тиждень	через систему МІХ
МСО2 Підсумковий контроль: екзамен	Студент не допускається до іспиту, якщо не виконав курсової роботи з дисципліни, та якщо хоча б за одним із заходів контролю отримав незадовільну оцінку. Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит має бути не менше ніж 25 балів	18 тиждень	через систему МІХ

МСО3 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт	Звіт містить опис виконаного завдання, отримані результати у вигляді таблиць, рисунків, коду тощо, висновки з виконаної роботи. Звіт повинен бути складений чітко й акуратно.	Термін на виконання 1 ЛР становить 1 тиждень	на платформі МІХ
МСО4 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль)	Проводиться у формі тесту. Завдання тесту полягає в тому, щоб студент відповів на певну кількість запитань, обравши правильну відповідь із запропонованих варіантів. Питання можуть бути типу на вибір одного або декількох правильних варіантів, на встановлення відповідності, на встановлення послідовності тощо.	згідно розкладу	платформа МІХ
МСО5 Виконання практичного кейсу (підготовка, презентація, захист)	Завдання практичного кейсу полягає в тому, щоб студенти проаналізували реальну ситуацію, що стосується використання інформаційних систем, і запропонували рішення для її вирішення. Презентація практичного кейсу проводиться перед викладачем та групою студентів.	до 15 тижня	платформа МІХ

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
2 семестр		100 балів		
МСО2. Підсумковий контроль: екзамен		40		
		40	Не передбачено	Ні
МСО3. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		32		
	16x2	32	25	Ні
МСО4. Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль)		10		
	2x5	10	Не передбачено	Ні
МСО5. Виконання практичного кейсу (підготовка, презентація, захист)		18		
		18	Не передбачено	Ні

Курсова робота:

	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
2 семестр	100 балів		
МСО1. Написання та захист курсової роботи	100		
Написання курсової роботи	60	40	Ні
Захист курсової роботи	40	20	Ні

Оцінювання протягом семестру проводиться у формі виконання та захисту лабораторних робіт, практичного кейсу із презентацією та КР. Всі роботи повинні бути виконані самостійно та здані на перевірку вчасно у встановлений викладачем термін. При повторному оцінюванні роботи кількість балів буде знижена на 25 %. При невчасному виконанні лабораторної роботи кількість балів буде знижена на 10% за кожний календарний тиждень здачі роботи, при невчасному виконанні КР - на 20%. Студент може бути допущений до іспиту, якщо він набрав мінімум 20 балів протягом семестру, і при цьому виконав 60% лабораторних завдань з дисципліни, виконав та представив практичний кейс, а також написав модульні контролі з дисципліни. У разі невиконання цих умов студент має право підвищити рейтинг, виконавши додаткові завдання. Частина кредитів дисципліни може бути перерахована за умови успішного проходження масового відкритого онлайн курсу з підтвердженням персоніфікованим сертифікатом освітньої платформи. Перелік масових відкритих онлайн курсів та обсяг кредитів для перерахування визначається лектором курсу після детального аналізу структури та наповнення масового відкритого онлайн курсу. Для прикладу: - для курсу <https://www.coursera.org/learn/soap-web-services-jax-ws> можуть бути перерахована тема 6 в обсязі 1 кредиту/20 балів - для курсу <https://www.coursera.org/learn/service-oriented-architecture> можуть бути перераховані теми 2 та 3 обсязі 0,5 кредиту/10 балів

Оцінювання проводиться у формі виконання та усного захисту курсової роботи. КР повинна бути виконана самостійно та здана на перевірку вчасно у встановлений викладачем термін. КР, в якій виявлено ознаками академічного плагіату, буде відхилена з можливістю повторного подання роботи на перевірку. При повторному оцінюванні роботи кількість балів буде знижена на 25 %. Робота, яка повторно надіслана з ознаки академічного плагіату, відхиляється без можливості наступного подання роботи на перевірку. При невчасному виконанні КР кількість балів буде знижена на 20% за кожний календарний тиждень здачі роботи.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН2	Прикладне програмне забезпечення (Інструменти розробки програмного забезпечення: Eclipse/IntelliJ IDEA/Visual Studio Code, Системи управління базами даних: MySQL/PostgreSQL/Oracle/Microsoft SQL Server)

ЗН3	Програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання (система управління навчанням МІХ СумДУ, платформа відеоконференцій Google Meet)
ЗН4	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	4622 Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни "Інтегровані інформаційні системи" [Текст] : для студ. спец. 122 "Комп'ютерні науки" денної форми навчання / В. В. Шендрик, О. В. Бойко, С. О. Шендрик. — Суми : СумДУ, 2019. — 16 с.
2	5146 Методичні вказівки до лабораторних робіт із дисципліни "Інтегровані інформаційні системи" [Електронний ресурс] : для студ. спец. "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання / В. В. Шендрик, О. В. Бойко, С. О. Шендрик. — Суми : СумДУ, 2023. — 82 с.
3	Конспект лекцій з дисципліни "Інтегровані інформаційні системи" [Електронний ресурс] : для студ. спец. "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання / О. В. Бойко. — Суми : СумДУ, 2023. — 100 с.
4	Сучасні інформаційні технології і системи [Електронний ресурс] : монографія / В. П. Бурдаєв, Н. Г. Аксак, М. В. Кушнар'єв та ін. ; за заг. ред. В. С. Пономаренка. — Харків : Технічний коледж Луцького НТУ, 2021. — 182 с.
Допоміжна література	
1	Bridging the Gap between Requirements Engineering and Software Architecture [Електронний ресурс] : A Problem-Oriented and Quality-Driven Method / A. Alebrahim ; by Azadeh Alebrahim. — 1st ed. 2017. — Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2017. — XXVI, 500 p. 141 illus.
2	Web Service Implementation and Composition Techniques [Електронний ресурс] / H. Paik, A. L. Lemos, M. C. Barukh etc. ; by Hye-young Paik, Angel Lagares Lemos, Moshe Chai Barukh, Boualem Benatallah, Aarthi Natarajan. — 1st ed. 2017. — Cham : Springer International Publishing, 2017. — XIII, 256 p. 102 illus., 80 illus. in color.
3	Мартін, Р. Чиста архітектура: мистецтво розроблення програмного забезпечення [Текст] / Р. Мартін; пер. з англ. І. Бондар-Терещенко. — Х. : Ранок; Фабула, 2019. — 368 с. — ISBN 978-617-09-5286-8.
4	Shendryk, Vira; Boiko, Olha; Parfenenko, Yuliia; Shendryk, Sergii; Tymchuk, Sergii Decision Making for Energy Management in Smart Grid. Research Anthology on Smart Grid and Microgrid Development: Hershey: IGI-Global, 2022. С. 1268 - 1301.
5	Olha Boiko, Vira Shendryk, Reza Malekian, Anton Komin and Paul Davidsson. Towards Data Integration for Hybrid Energy System Decision-Making Processes: Challenges and Architecture. International Conference on Information and Software Technologies, ICIST 2023. Vol.1979.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	

1	Бойко О.В. Інтегровані інформаційні системи. Комплект навчальних матеріалів. URL: https://elearning.sumdu.edu.ua/s/95-1ak8
2	Developing APIs with Google Cloud's Apigee API Platform. URL: https://www.coursera.org/specializations/apigee-api-gcp
3	Software Design and Architecture Specialization. URL: https://www.coursera.org/specializations/software-design-architecture#courses
4	Microservices Design Patterns Tutorial. URL: https://www.tutorialspoint.com/microservices_design_patterns/index.htm
5	Muller G. Systems Architecting. 2023. 268 с. URL: https://www.gaudisite.nl/SystemArchitectureBook.pdf
6	Software Architecture & Design Tutorial. URL: https://www.tutorialspoint.com/software_architecture_design/index.htm