



СИЛАБУС

навчальної дисципліни «Моделювання та проєктування інформаційних систем»

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Моделювання та проєктування інформаційних систем
Статус дисципліни	Нормативна
Рівень вищої освіти, форма навчання	другий(магістерський), денна форма
Освітньо-професійна програма	Комп'ютерні науки
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Рік навчання, семестр	1-й рік (2 семестр), 2-рік (3 семестр)
Мова викладання	українська
Викладач	Хлевной Олександр Вікторович, к. т. н., доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій
E-mail	olexandr.khlevnoy@gmail.com
Сторінка курсу в ВУ	II семестр https://virt.ldubgd.edu.ua/course/view.php?id=3088 III семестр https://virt.ldubgd.edu.ua/course/view.php?id=3349
Консультації	Згідно розкладу консультацій кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

2. Анотація до курсу

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Моделювання та проєктування інформаційних систем" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки". Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 2 семестр (1 курс) та 3 семестр (2 курс).

Освітня програма підготовки магістрів зі спеціальності «Комп'ютерні науки» передбачає оволодіння здобувачами вищої освіти низки фахових компетенцій у сфері сучасних інформаційних технологій. Це досягається шляхом вивчення навчальних курсів, які містять тісні міждисциплінарні зв'язки та формують розгорнуту структуру траєкторії формування знань та вмінь здобувачів.

Курс " Моделювання та проєктування інформаційних систем " передбачає вивчення наступного: інформаційні технології аналізу складних систем; основні методи проєктування та моделювання інформаційних систем (ИС) з урахуванням міжнародних стандартів, підготовка до самостійного вирішення задач в процесі практичної діяльності; принципи



роботи з спеціальним програмним забезпеченням, технології застосування математичних, статистичних, логічних програм.

Інструментальними засобами для вивчення навчальної дисципліни є об'єктно-орієнтований CASE-засіб проектування інформаційних систем Rational Rose, програмне середовище для моделювання бізнес-процесів ARIS, програмне забезпечення для моделювання даних ERwin, платформа Microsoft Windows Azure (демо-доступ – версія для ознайомлення).

3. Мета і завдання курсу

3.1. Метою навчальної дисципліни є формування розширеної бази знань з основ інформаційних технологій та практичних навичок використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, ознайомлення здобувачів із теоретичними засадами організації, функціонування та проектування (ІС), засвоєння практичних навичок використання та створення ІС та їх компонентів різного призначення, забезпечення теоретичних знань та практичних навичок проектування і супроводу інформаційних систем для різних предметних галузей.

3.2. Завдання:

- формування бази знань, умінь і навичок, необхідних для кваліфікованого та ефективного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-пізнавальній діяльності та повсякденному житті;
- ознайомлення із суттю та призначення інформаційних систем;
- вивчення основних стадій проектування і вимог до процесу проектування інформаційних систем;
- засвоєння вимог стандартів проектування інформаційних систем та оформлення проектної документації;
- формування вмінь застосовувати системний підхід до проектування інформаційних систем, структурну, об'єктно-орієнтовану та типову технологію проектування;
- ознайомлення із топологією та архітектурою інформаційних систем, моделями даних та процесів;
- навчання організації ІС, принципів побудови функціональних і інформаційних моделей системи;
- проведення аналізу отриманих результатів та застосування інструментальних засобів підтримки та проектування інформаційних систем.

3.3. Компетентності:

Загальні компетентності:

- ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК7 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні (фахові) компетентності:

- СК1 Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук
- СК2 Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі
- СК5 Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення
- СК11 Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.



- СК 01 Здатність до проектування, розробки, впровадження і супроводу програмного забезпечення інтелектуальних систем збору та аналітики даних, а також інформаційних, комп'ютерних та програмних систем безпеко-орієнтованого спрямування

3.4. Програмні результати навчання:

- РН1 Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань
- РН3 Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються
- РН6 Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи
- РН7 Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.
- РН10 Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення
- РН18 Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.
- РНО1 Проектувати, приймати участь у розробці та супроводі інформаційно-аналітичних, експертних та систем підтримки прийняття рішень безпеко-орієнтованого спрямування із використанням сучасних методів, моделей та технологій розробки програмного забезпечення

4. Формат і обсяг курсу

Формат курсу	Навчальний матеріал дисципліни структурований за двома змістовими модулями, які є логічно завершеними, відносно самостійними, цілісними частинами і складається з дванадцяти тем. Засвоєння теоретичного матеріалу курсу передбачає відвідування 16 лекційних занять, здачу тестових завдань на базі електронного освітнього середовища та виконання практичних робіт. Освоєння практичної частини курсу зосереджено в рамках 16 практичних занять, під час яких здобувачам освіти необхідно виконати 8 практичних робіт. Виконані роботи необхідно завантажувати до відповідної категорії електронного освітнього середовища для їх подальшого захисту на оцінку. В процесі вивчення курсу здобувачі вищої освіти можуть долучитися до розробки або менторства студентських R&D проєктів, а також брати активну участь в обговоренні дискусійних питань, вирішувати індивідуальні та групові ситуативні завдання.
Обсяг дисципліни:	5 кредитів / 150 академічних годин, з яких: лекцій 32 години, практичних 32 години, самостійної роботи 86 годин.
Форми навчання	лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, курсова робота



5. Тематика та зміст курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
II семестр					
Змістовий модуль 1. Принципи організації автоматизованих інформаційних систем					
Тема 1. Загальні особливості автоматизованих інформаційних систем.	10	2	2		6
Тема 2. Особливості та структура інформаційного забезпечення автоматизованої інформаційної системи	12	2	2		8
Тема 3. Організація баз даних автоматизованої інформаційної системи	12	2	2		8
Тема 4. Моделювання і моделі ІС	14	2	4		8
Тема 5. Архітектура інформаційної системи	12	2	2		8
Тема 6. Управління створенням інформаційної системи	20	4	4		12
Тема 7. Специфікація функціональних вимог до ІС	12	2	2		8
Разом за модулем	90	16	16		58
III семестр					
Змістовий модуль 2. Методи та засоби моделювання та проектування інформаційних систем					
Тема 8. Методології моделювання предметної області	8	2	2		4
Тема 9. Засоби створення інформаційної системи	14	4	4		6
Тема 10. Проблематика автоматизації проектування інформаційних систем. CASE-засоби автоматизації проектування	8	2	2		4
Тема 11. Проектування на основі скінченних автоматів	15	4	4		7
Тема 12. Етапи проектування ІС із застосуванням UML	15	4	4		7
Разом за модулем	60	16	16		28
Усього годин	150	32	32		86



6. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Принципи організації автоматизованих інформаційних систем

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. Архітектура інформаційної системи

Поняття «архітектура інформаційної системи. Типові архітектури інформаційних систем Архітектурний підхід до проектування ІС. Характеристики якості програмного забезпечення в інформаційних системах. Функціональні компоненти інформаційної системи Платформена архітектура інформаційних систем. Фреймворки. Інтеграція інформаційних систем.

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-сітьове 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 регістрів накопичення. Регістри залишків. Оборотні регістри накопичення. Регістри відомостей. Призначення регістрів відомостей. Типи регістрів відомостей. Програмна обробка даних з регістрів відомостей.

Тема 7. Специфікація функціональних вимог до ІС.

Процесові потокові 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.

Змістовий модуль 2. Методи та засоби моделювання та проектування інформаційних систем

Тема 8. Методології моделювання предметної області

Основні концепції модульного проектування. Структурне проектування. Склад функціональної моделі. Типи зв'язків між функціями. Міжнародні стандарти системи IDEF. 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.



Тема 9. 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 10. 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

Тема 11. Проектування на основі скінченних автоматів

Основні елементи скінченних автоматів. Стани, події, дії, переходи. Види скінченних автоматів. Застосування скінченних автоматів. Діаграма станів. Мережі Петрі. Місця, переходи, дуги, мітки. Принципи побудови мереж Петрі. Сфери застосування мереж Петрі. Переваги і недоліки використання мереж Петрі.

Тема 12. 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. Поведінкові діаграми. Діаграма прецедентів. Діаграма активностей. Діаграма взаємодії. Моделювання взаємодії та поведінки об'єктів. Діаграма класів і стереотипи класів. Асоціативні класи. Основні елементи діаграм взаємодії – об'єкти, повідомлення, діаграми взаємодій, діаграми комунікації, основи моделювання подій. Структурні діаграми UML. Діаграма об'єктів, діаграма компонентів, діаграма розгортання, діаграма пакетів, діаграма профілів. Області застосування та функції. Переваги та недоліки. Приклади.

8. Методи навчання

Основні форми організації навчання: лекції; практичні заняття з проведенням зрізів знань; індивідуальні практичні завдання, виконання та захист курсової роботи; консультації.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- лекції – словесні та наочні методи навчання із елементами мозкового штурму;
- практичні роботи – репродуктивний метод, метод проблемного викладу матеріалу;
- індивідуальні практичні завдання – частково-пошуковий метод навчання;
- курсова робота – дослідницький метод, частково-пошуковий метод навчання, робота в групах (командна робота);
- консультації – словесний та дискусійний методи.

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Комп'ютери на базі процесорів Intel Pentium Gold G5400, компоненти програмного забезпечення MS Office 365 (Teams, PowerPoint, Word, Excel), інтерактивна система управління



Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

комп'ютерами Veyon, об'єктно-орієнтований CASE-засіб проектування інформаційних систем Visual Paradigm, програмне середовище для моделювання бізнес-процесів ARIS, програмне забезпечення для моделювання даних ERwin, платформа Microsoft Windows Azure (демо-доступ – версія для ознайомлення), онлайн-платформа Draw.io, електронне освітнє середовище “Віртуальний університет”(на базі платформи Moodle).

10. Критерії оцінювання

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у ЛДУ БЖД» <https://cutt.ly/OWRAkEh> та «Положення про порядок та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти уЛДУ БЖД» <https://cutt.ly/iWRAWF3>.

Поточний контроль	
Поточний контроль проводиться у формі виконання тестових завдань на базі платформи електронного освітнього середовища «Віртуальний університет» та виконання індивідуальних практичних завдань та їх захисту на оцінку. Оцінювання результатів поточного контролю здійснюється за накопичувальною (100 бальною) шкалою. Результати поточного контролю (поточна успішність) враховуються викладачем при визначенні допуску до семестрового та підсумкового контролю та виставленні підсумкової оцінки за екзамен.	
II-й семестр	
Вид робіт	Формат проведення та критерії оцінювання
Тестові завдання	Семестровою частиною курсу передбачено проходження 2 тестових завдань на базі електронного освітнього середовища «Віртуальний університет». Проходження тестових завдань є обов'язковим для одержання допуску до підсумкового контролю. Критерії оцінювання тестів наведені у електронному курсі «Віртуального університету». Здобувачі освіти мають можливість одержати за проходження усіх тестових завдань сумарно до 40 балів .
Робота на практичному занятті; Індивідуальні практичні завдання	Семестровою частиною курсу передбачено виконання 3 індивідуальних практичних завдань за успішне виконання та захист яких здобувачі можуть отримати сумарно до 60 балів (0 – 20 балів за практичне завдання). Критерії оцінювання наведені в електронному курсі «Віртуального університету»
Курсова робота	
Під час оцінювання курсової роботи до уваги приймаються три критерії, що в сумі формують загальну оцінку: якість реалізації програмного продукту ($K_{код}$); якість оформлення пояснювальної записки ($K_{затиска}$); рівень презентації та захисту результатів власної роботи ($K_{захист}$). Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою за формулою $K = K_{код} + K_{затиска} + K_{захист}$.	
Оцінювання програмного продукту $K_{код}$ (діапазон балів 0-50):	
- 40 – 50 балів – програмний продукт повністю відповідає усім вимогам методичних вказівок, відтворює функціональність за отриманим тематичним напрямком, характеризується стійкістю (захистом від некоректного введення даних, стійкістю роботи тощо);	
- 30 – 40 балів – програмний продукт містить незначні неточності у реалізації принципів об'єктно-орієнтованого підходу, алгоритм або діаграма класів не в повній мірі відповідають поданому коду, або структура програмного продукту частково не відповідає вимогам методичних вказівок. Загалом продукт є працездатним та відповідає тематичному напрямку;	
- 20 – 30 балів – програмний продукт працездатний проте з суттєвими зауваженнями щодо стійкості його роботи. Архітектура та реалізація програмної системи не відповідає поставленим у методичних вказівках вимогам (не більше ніж на 40%) або програмна реалізація частково не відповідає тематичному напрямку;	



- 0 – 20 балів – програмний продукт не відповідає поставленим у методичних вказівках вимогам більше ніж на 40%, проте орієнтований на реалізацію ідеї згідно одержаного завдання. Програмна система не відтворює задекларованої функціональності та/або є частково не працездатною. Програмний продукт видає некоректні результати роботи та/або є не стійким при введенні різних вхідних даних;

- 0 балів: програмний продукт не представлено в повній мірі на захисті, він не є працездатним, або запозичений з відкритих ресурсів.

Оформлення пояснювальної записки $K_{записка}$ (діапазон балів 0-30):

- 25 – 30 балів: пояснювальна записка в повній мірі відповідає вимогам розділів 2 «Обов'язковий зміст основних розділів пояснювальної записки» та 6 «Вимоги до оформлення пояснювальної записки» методичних вказівок, містить увесь необхідний ілюстративний та графічний матеріал, подано усі лістинги програмних модулів, коментарі змістовно та лаконічно відтворюють функціонал окремих методів;

- 20 – 25 балів – пояснювальна записка відповідає вимогам розділів 2 «Обов'язковий зміст основних розділів пояснювальної записки» та 6 «Вимоги до оформлення пояснювальної записки» методичних вказівок не менше ніж на 80%, має незначні зауваження щодо повноти забезпечення ілюстративним та графічним матеріалом, або до якості його виконання, коментарі не в повній мірі відтворюють функціонал окремих модулів програм або мають неточності чи невідповідність поданим лістингам;

- 10 – 20 балів – робота має значні зауваження щодо якості оформлення та відповідності вимогам розділів 2 «Обов'язковий зміст основних розділів пояснювальної записки» і 6 «Вимоги до оформлення пояснювальної записки» методичних вказівок, проте всі обов'язкові складові (розділи) подано у пояснювальній записці. В пояснювальній записці наявні не всі лістинги програмного коду, коментарі сформульовано не зрозуміло та/або у невідповідності поданим лістингам;

- 0 – 10 балів – пояснювальна записка не містить усіх необхідних компонентів передбачених вимогам розділу 2 «Обов'язковий зміст основних розділів пояснювальної записки» методичних вказівок. Програмний код наведено не в повній мірі у результаті чого не можливо перевірити його працездатність. Графічний та ілюстративний матеріал відсутній або не відповідає програмному коду чи завданню на курсову роботу;

- 0 балів – пояснювальну записку не подано на рецензування, або вона не відповідає поставленому завданню та ключовим вимогам методичних вказівок.

Захист курсової роботи $K_{захист}$ (діапазон балів 0-20):

- 15 – 20 балів – здобувач освіти демонструє вільне володіння матеріалом курсової роботи, оперує термінами та демонструє розуміння основних понять об'єктно-орієнтованого програмування, презентована ідея та шляхи її реалізації є унікальними та креативними, вірно відповідає на усі додаткові запитання;

- 10 – 15 балів – здобувач відповідає основним критеріям на оцінку (15-20) проте під час відповідей на додаткові або уточнюючі питання допускає певні неточності;

- 0 – 10 балів – під час презентації допускаються певні неточності або невідповідності поданого в пояснювальній записці матеріалу, при наданні додаткових або уточнювальних питань відповіді є не вірними і не точними, що може свідчити про виконання роботи з використанням готових алгоритмів без їх творчого опрацювання;

- 0 балів – здобувач не може пояснити поданий на захист матеріал та коректно його прокоментувати, що може свідчити про несамостійність виконаної роботи.

Здобувач, що отримав 0 балів з першого або третього критерію, вважається таким що не виконав завдання на курсову роботу та обирає нову тему з її подальшим перезахистом.

Загальна оцінка за курсову роботу з 100-бальної шкали переводиться у національну шкалу у відповідності до наведеної шкали оцінювання результатів навчання (подано далі).



Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Вид робіт	Формат проведення та критерії оцінювання
Тестові завдання	Семестровою частиною курсу передбачено проходження 2 тестових завдань на базі електронного освітнього середовища «Віртуальний університет». Проходження тестових завдань є обов'язковим для одержання допуску до підсумкового контролю. Критерії оцінювання тестів наведені у електронному курсі «Віртуального університету». Здобувачі освіти мають можливість одержати за проходження усіх тестових завдань сумарно до 40 балів .
Робота на практичному занятті; Індивідуальні практичні завдання	Семестровою частиною курсу передбачено виконання 4 індивідуальних практичних завдань, за успішне виконання та захист яких здобувачі можуть отримати сумарно до 60 балів (0 – 15 балів за практичне завдання). Критерії оцінювання наведені в електронному курсі «Віртуального університету»

Підсумковий контроль

II семестр

Семестровий контроль проводиться у формі диференційованого заліку. До підсумкового контролю допускаються здобувачі освіти, які мають належний рівень поточних знань, успішно захистили курсову роботу та одержали понад 60 зі 100 можливих балів за результатами проходження курсу (поточного оцінювання) на базі електронного освітнього середовища «Віртуальний університет».

Одержання необхідної кількості балів поточного контролю можливе за рахунок проходження тестових завдань (теоретична частина) та виконання індивідуальних практичних завдань (практична частина). Розподіл між запропонованими складовими поточного контролю знань за навчальний семестр наступний: тестові завдання – до 40 балів, індивідуальні практичні завдання – до 60 балів.

Диференційований залік (**максимально 50 балів**) теоретичної частини і проводиться на базі електронного освітнього середовища «Віртуальний університет». На теоретичну частину виноситься 50 випадково згенерованих тестових питань закритої форми з вибором однієї правильної відповіді за матеріалами семестрової частини курсу. Вага кожного питання тесту = 1 балу.

III семестр

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену. До підсумкового контролю допускаються здобувачі освіти, які мають належний рівень поточних знань, одержали понад **60** зі **100** можливих балів за результатами проходження курсу (поточного оцінювання) на базі електронного освітнього середовища «Віртуальний університет».

Одержання необхідної кількості балів поточного контролю можливе за рахунок проходження тестових завдань (теоретична частина) та виконання індивідуальних практичних завдань (практична частина). Розподіл між запропонованими складовими поточного контролю знань за навчальний семестр наступний: тестові завдання – до 40 балів, індивідуальні практичні завдання – до 60 балів.

Екзамен (максимально 70 балів) складається із теоретичної (40 балів) та практичної частини (30 балів) і проводиться на базі електронного освітнього середовища «Віртуальний університет». На теоретичну частину виноситься 40 випадково згенерованих тестових питань закритої форми з вибором однієї правильної відповіді за матеріалами семестрової частини курсу. Вага кожного питання тесту дорівнює 1 балу. Практична частина передбачає виконання 2-х практичних завдань, а саме:

- перше завдання передбачає проведення аналізу інформаційної системи та принципів її функціонування;
- у другому завданні необхідно провести проектування інформаційної системи заданих параметрів в одному з програмних середовищ.



Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Кожне питання у білеті оцінюється у 15 балів (максимально).

Критерії оцінювання виконаних завдань:

- 15 балів – аналіз/дослідження проведено вірно, а результати його виконання в повній мірі відповідають поставленому завданню;
- 10-14 балів – аналіз/дослідження проведено вірно, але результати виконання не в повній мірі відповідають поставленому завданню;
- 5-9 балів – аналіз/дослідження проведено вірно, але результати виконання лише частково відтворюють умову поставленого завдання;
- 1-4 балів – аналіз/дослідження проведено хибно, проте спостерігається вірно обраний напрям вирішення завдання;
- 0 балів – завдання не виконане або не відповідає поставленому завданню.

Підсумкова семестрова оцінка обчислюється як сума балів поточного (з коефіцієнтом 0,5 для першого семестру та коефіцієнтом 0,3 для другого семестру із округлення до цілого числа) та підсумкового контролю за 100-бальною шкалою і переводяться в національну (чотирибальну) шкалу (“відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”).

Підсумкові оцінки заносяться до екзаменаційної відомості в національній, 100-бальній шкалі та шкалі ЄКТС відповідно до співвідношень, поданих у наступній таблиці.

Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
91 – 100	A	відмінно	зараховано
81-90	B	добре	
71-80	C		
61-70	D	задовільно	не зараховано
51-60	E		
36-50	FX	незадовільно	
0-35	F		

11. Політика курсу

Виконання навчальних завдань і робота в курсі має відповідати вимогам «Кодекс академічної доброчесності та корпоративної культури ЛДУ БЖД» https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1_nmz/nakazy/kodeks_akademichnoyi_dobrochesnosti_ta_korpo.pdf

Академічні очікування від здобувачів – своєчасне виконання тестових завдань, передбачених силабусом дисципліни; обов’язкове відвідування практичних занять і виконання індивідуальних практичних (завдань самостійної роботи).

Політика щодо термінів виконання завдань та ліквідації академічної заборгованості: терміни виконання завдань вказуються у електронному курсі «Віртуального університету». Після завершення терміну прийому завдань, система блокує можливість їх завантаження для подальшої оцінки викладачем, окрім випадків пов’язаних із поважними причинами, про що здобувач особисто повідомляє викладача. Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до дня проведення підсумкового контролю (відповідно до розкладу).

Недопущені до підсумкового контролю здобувачі освіти здійснюють Perezдачу в терміни, відведені для усунення академічної заборгованості у два етапи:

- заборгованість із поточного контролю;
- заборгованість із підсумкового контролю.

Ліквідація заборгованості поточного контролю відбувається шляхом проходження тестових завдань та виконання індивідуальних практичних завдань згідно із тематичним планом курсу. Ліквідація заборгованості з підсумкового контролю організовується в форматі Perezдачі



диференційованого заліку, екзамену та/або повторного захисту курсової роботи.

Дотримання принципів академічної доброчесності: роботи (завдання) виконуються здобувачами самостійно, ідеї та ініціативи інших авторів використовуються лише при належно оформленому цитуванні.

Поведінка в аудиторії – неприпустимо запізнення та користування телефоном на заняттях, за винятком виконання громіздких обчислень та використанні додаткових програм в освітніх цілях; повага до думки інших колег; дотримання норм культури мовлення та ін.

12. Рекомендована література

12.1. Основна:

1. Проектування інформаційних систем. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" для всіх спеціалізацій / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Л. М. Добровська, О. В. Аверьянова. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 202 с.

2. 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, 2023. – 380 с.

3. 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.

4. Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.

5. Ізмайлова, О. В. Проектування інформаційних систем : навч. посібник для студ. галузі знань 12 "Інформаційні технології" / О. В. Ізмайлова ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : КНУБА, 2022. – 87 с.

11.2. Додаткова:

1. V. Furht, A. Escalante (eds.), Handbook of Cloud Computing, Springer Science + Business Media, LLC 2010.

2. Величко О. М. Інтелектуальні інформаційні системи: структура та застосування: підручник / О. М. Величко, Т. Б. Гордієнко. - Херсон: "ОЛДІ-ПЛЮС", 2022. - 728 с.

3. Основи теорії надійності технічних систем : навчальний посібник / О. М. Павлюк, М. О. Медиковський, Н. К. Лиса, І. В. Ізонін. - Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. - 208 с.

4. Придатко О. В., Лясковська С. Є., Мартин Є. В., Хлевной О. В. Моделювання багатопараметричних систем. Монографія. – Львів: ЛДУ БЖД, 2021. – 245 с.

5. Гудзовата, О. О.; Костирко, В. І.; Артищук, І. В. Використання уніфікованої мови візуального моделювання UML (Unified Modeling Language) як інструменту підтримки проектування інформаційних систем. Підприємництво і торгівля, 2019, 24, С. 108-114.

6. Райта Д., Мартин Є., Борзов Ю., Хлевной О., Головатий Р. Розробка інтелектуальної аналітичної системи управління навчанням в закладах вищої освіти // Збірник наукових праць «Наука і студія», №1. 2021. Режим доступу : http://nauka-i-studia.info/ojs/index.php/pl_ojs/issue/view/1

7. Хлевной О.В., Бурак Н.Є., Борзов Ю.О., Райта Д.А. Визначення параметрів руху евакуаційних потоків із застосуванням штучних нейронних мереж // Вісник ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2022. – №26. – С.40-46.

8. Борзов Ю.О., Хлевной О.В. Об'єктне моделювання програмних систем : методичні рекомендації для написання курсової роботи. Львів: ЛДУ БЖД. – 2023. – 28 с.

9. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни "Комп'ютерні мережі" для здобувачів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" усіх форм навчання / Укл. Н.Є. Бурак, О.В. Придатко., Ю.О. Борзов – Львів: ЛДУ БЖД, 2023. – 38 с.

10. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Моделювання та проектування інформаційних систем» для здобувачів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"



Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

усіх форм навчання / Укл. Н.Є. Бурак, О.В. Придатко, Ю.О. Борзов – Львів: ЛДУ БЖД, 2023.

11. Khlevnoi, O., Burak N., Borzov Y., Raita, D. Neural Network Analysis of Evacuation Flows According to Video Surveillance Cameras // Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, Springer, Switzerland. Vol. 149, 2022, pp. 639-650, https://doi.org/10.1007/978-3-031-16203-9_35

12. Хлевной О.В., Кордунова Ю.С., Райта Д.А., Гавриць А.В., Ковальчук В.М. Розробка та реалізація алгоритму розрахунку тривалості евакуації під час пожежі за спрощеною аналітичною моделлю. Збірник наукових праць Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація». – Черкаси. – 2023. – 7 (1). – с. 169-181.

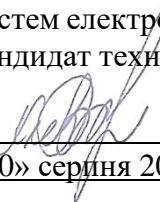
11.3. Інформаційні ресурси:

1. *Віртуальний університет ЛДУ БЖД* [Електронний ресурс]. — Доступний з <https://virt.ldubgd.edu.ua/>

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій протокол від «30» серпня 2023 року №1

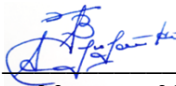
РОЗРОБНИК

Доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій
кандидат технічних наук


Олександр ХЛЕВНОЙ
«30» серпня 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Начальник кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій
кандидат технічних наук, доцент


Олександр ПРИДАТКО
« 30 » 08 2023

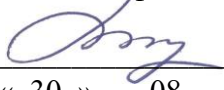
ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
кандидат технічних наук, доцент


Назарій БУРАК
« 30 » 08 2023

ПОГОДЖЕНО

Заступник начальника навчально-наукового
інституту цивільного захисту
кандидат фізико-математичних наук, доцент


Ольга МЕНЬШИКОВА
« 30 » 08 2023

Дата актуалізації*					
Підпис					
Ім'я, прізвище завідувача кафедри					