

# **ПРОГРАМА**

**фахового вступного випробування**  
для здобуття ступеня магістра  
на основі ступеня бакалавра  
(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста,  
ступеня магістра)  
за спеціальністю **122 Комп'ютерні науки**  
(шифр, назва спеціальності)

## ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	3
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ.....	5
ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВСТУПНИКІВ.....	11
ТРИВАЛІСТЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ.....	12
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	12

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дана програма розроблена згідно з Порядком прийому на 2024 рік. Для конкурсного відбору осіб при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра у галузі знань – 12 Інформаційні технології за спеціальністю – 122 Комп'ютерні науки на базі здобутого ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, ступеня магістра) проводиться фахове вступне випробування з циклу дисциплін професійної підготовки бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста).

При проведенні іспиту фахова атестаційна комісія перевіряє професійну підготовку абітурієнтів, дає оцінку якості вирішення вступниками типових професійних задач, оцінює рівень знань та умінь, які забезпечують виконання типових завдань фахової діяльності, передбачених кваліфікаційною характеристикою бакалаврів (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) галузі знань –12 Інформаційні технології.

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Метою** проведення вступних випробувань є забезпечення конкурсних засад при зарахуванні до УДУНТ на навчання для ступеня магістра за спеціальністю – 122 Комп'ютерні науки на базі здобутого ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, ступеня магістра) шляхом виявлення рівня підготовленості вступників по професійно-орієнтованих дисциплінах і оцінка рівня знань та умінь, передбачених кваліфікаційною характеристикою бакалаврів (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) галузі знань – 12 «Інформаційні технології».

**Предметом** фахових вступних випробувань є знання та вміння, набуті вступниками при проходженні загальної і професійної підготовки бакалаврів (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) у галузі знань – 12 «Інформаційні технології».

**Завданням** складання вступних випробувань є перевірка засвоєння системи теоретичних знань і оволодіння практичними навичками застосування знань та умінь, отриманих при вивченні фахових дисциплін підготовки на базі здобутого ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста), з метою перевірки здатності студентів до успішного проходження підготовки для здобуття ступеня магістра на спеціальність – 122 Комп'ютерні науки.

**Структура завдань** вступних випробувань. За структурою вступні випробування для здобуття ступеня магістра на спеціальність – 122 Комп'ютерні науки складаються з наступних елементів, які входять до кожного з білетів: тестовий блок (сім питань) та теоретичний блок (три питання).

На фахові вступні випробування для здобуття ступеня магістра на спеціальність – 122 Комп'ютерні науки виносяться завдання з наступних дисциплін підготовки на базі здобутого ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста):

1. Організація баз даних та знань.
2. Теорія прийняття рішень.
3. Моделювання систем.
4. Об'єктно-орієнтоване програмування.
5. Методи та системи штучного інтелекту.
6. Захист інформації в комп'ютерних системах
7. Проектування інформаційних систем.
8. Вебпрограмування.

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

### *Дисципліна «Організація баз даних та знань»*

**Метою** навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти знань щодо ролі та місця систем збереження даних у структурі сучасних інформаційних систем, засвоєння основних понять та концепцій реляційних баз даних, сучасних тенденцій щодо розвитку технологій збереження даних, а також здобуття практичних навичок щодо проектування та створення програмних систем з використанням системи управління базами даних (СУБД).

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення навчальної дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: «Алгоритмізація та програмування». Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: «Інформаційні системи і бізнесі», «Гнучкі методології розробки програмного забезпечення», підготовка магістерської роботи.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра:

1. Дати визначення СУБД. Перелічити вимоги до СУБД. Навести характеристику складових частин і найважливіших функцій СУБД.
2. Виділити та охарактеризувати три рівня архітектури бази даних. Надати характеристику фізичній та логічній незалежності при роботі з даними.
3. \*Охарактеризувати реляційну модель даних, порівняти її з ієрархічною та мережевою моделями, визначити переваги й недоліки.
4. Виділити та розкрити сутність основних елементів реляційної моделі даних. Навести приклад табличного зображення реляційного відношення.
5. Розкрити особливості етапу проектування бази даних. Розкрити механізми висхідного і низхідного проектування бази даних.
6. \*Пояснити сутність і призначення процедури нормалізації відношень. Виділити та охарактеризувати нормальні форми, при цьому зобразивши схематично їх вкладеність.
7. \*Детально розкрити особливості відношень у першій, другій та третій нормальних формах. Дати загальну характеристику основних етапів узагальненого процесу приведення ненормалізованого відношення до третьої нормальної форми.
8. Розкрити зміст фундаментальних понять концептуального проектування бази даних на основі ER-моделі: об'єкти, атрибути, зв'язки між об'єктами, степінь і потужність зв'язку, показник кардинальності, степінь участі об'єкта в зв'язку. Привести приклади.
9. \*Надати загальну характеристику мові структурованих запитів SQL. Перелічити функції, форми та переваги мови SQL. Надати загальну характеристику типам команд SQL.
10. \*Надати характеристику оператору SELECT. Розкрити його призначення. Навести загальну структуру, виділити та охарактеризувати кожен фразу цієї структури.

### *Дисципліна «Теорія прийняття рішень»*

**Мета** навчальної дисципліни є залучення студентів до процесів прийняття рішень, які дають змогу виділяти найважливіші наукові проблеми та зазначати способи їх розв'язання, організувати раціональне функціонування виробничих і господарських організацій, установ і фірм, а також підвищувати якість і збільшувати

швидкість виконання робіт зі створення нової техніки та впровадження прогресивних технологій.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення навчальної дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: «Математичні методи дослідження операцій», «Об'єктно-орієнтоване програмування». Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: «Експертні системи», «Обчислювальний інтелект», підготовка магістерської роботи.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра:

1. Бінарні відношення та механізми прийняття рішень. Представлення системи переваг бінарними відношеннями.
2. Функції та механізм вибору. Шкали вимірювання переваг.
3. Метризовані відношення та міри близькості.
4. Методи експертного оцінювання.
5. Моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності. Методи глобального критерію.
6. Метод аналітичної ієрархії. Прийняття рішень методом аналітичної ієрархії.
7. Проблема прийняття рішень в умовах невизначеності.
8. Ризики у прийнятті рішень.
9. Моделі та методи прийняття рішень в умовах невизначеності.
10. Метод дерева рішень.

### ***Дисципліна «Моделювання систем»***

**Метою** навчальної дисципліни є формування теоретичних і практичних знань з основ створення та застосування сучасних моделей в дослідженнях складних систем, які мають місце в багатьох сферах науки, техніки та діяльності людини. Дисципліна Моделювання систем розглядає принципи та методи побудови моделей інформаційних процесів і систем. У ній вивчаються методологія та технологія машинного моделювання систем, формалізація і алгоритмізація процесів функціонування систем обробки інформації, інструментальні засоби моделювання.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення навчальної дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: «Вища математика», «Чисельні методи», «Теорія алгоритмів і структури даних», «Теорія ймовірностей і математична статистика». Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: «Моделювання та оптимізація технологічних процесів», «Обчислювальний інтелект».

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра:

1. Загальні положення та визначення моделювання. Імітаційне моделювання. Поняття моделі, адекватності моделі, гомоморфізм та ізоморфізм. Класифікація видів моделювання, класифікація видів моделювання систем, типові математичні схеми.
2. Структура системи та способи її опису. Функція системи та способи її опису. Задачі моделювання. Загальна схема отримання математичної моделі. Поняття тріада «модель-алгоритм-програма».

3. Методи генерації псевдовипадкових послідовностей. Програмне забезпечення імітаційного моделювання.
4. Лінійні регресійні моделі. Планування та проведення експериментів з моделями: загальні поняття. Поняття попереднього та основного експериментів та їх завдання.
5. Повний факторний експеримент: суть, загальні поняття. Алгоритм повного факторного експерименту. Прийняття рішень у повному факторному експерименті.
6. Марківські випадкові процеси: загальні поняття. Теорема про ергодичність. Неперервні ланцюги Маркова. Система диференціальних рівнянь Колмогорова. Ланцюги Маркова: поняття періодичності та аперіодичності, досяжності, ергодичності.
7. Стохастичне моделювання. Метод Монте-Карло: моделювання дискретної випадкової величини; моделювання неперервної випадкової величини; моделювання повної групи подій. Особливості методу Монте-Карло.
8. Моделі систем: системи масового обслуговування. Класифікація базових моделей систем масового обслуговування. Схематична класифікація базових моделей систем масового обслуговування. Позначення систем масового обслуговування у символіці Кендалла.
9. Мережі Петрі: загальні поняття, практичне застосування, приклади. Моделі систем: структура мереж Петрі; графи мереж Петрі. Аналітичне дослідження мереж Петрі.
10. Поняття матриць входів та виходів при аналітичному моделюванні мереж Петрі. Мережі Петрі: маркірування та правила маркірування при аналітичному дослідженні.

### ***Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування»***

**Метою** навчальної дисципліни є надання студентам теоретичних знань щодо концепцій об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) та практичних навичок вирішення різних задач за допомогою використання об'єктно-орієнтованої мови та бібліотек класів, проектування власних ієрархій класів; теоретичних знань щодо засад побудови крос-платформних програм, використанню крос-платформного інструментарію розробки програм на платформах MS Windows та Unix/Linux-сумісних операційних системах

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення навчальної дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: «Алгоритмізація та програмування». Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: «Експертні системи», «Обчислювальний інтелект», «Нейронечітке моделювання», підготовка магістерської роботи

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра:

1. Основні властивості об'єктів. Загальні принципи ООП.
2. Класи і об'єкти. Визначення класу. Використання класу. Виклик методів класу. Приклади.
3. Конструктор. Конструктор копіювання за замовчуванням. Приклади. Звільнення об'єктів. Деструктори. Приклади.
4. Специфікатори доступу. Доступ до елементів базового класу в класі-спадкоємці. Приклади.
5. Базовий та похідні класи. Визначення похідного класу. Доступ до базового класу. Приклади.
6. Перевантаження операторів, функцій та класів. Приклади. Ієрархія класів. Абстрактний базовий клас. Приклади.
7. Вказівники на об'єкти. Посилання до членів класу. Доступ до методів класу. Приклади. Абстрактні класи і чисті віртуальні функції. Приклади.

8. Дружні функції. Дружні класи. Приклади. Доступ до компонентів даних через вказівник this. Приклади.
9. Методика об'єктно-орієнтованого проєктування.
10. DLL-бібліотеки. Призначення. Виклик функцій і використання класів в DLL.

### ***Дисципліна «Методи та системи штучного інтелекту»***

**Метою** навчальної дисципліни є надання теоретичних знань, формування практичних навичок у здобувачів з питань постановок і вирішення задач проєктування та розробки систем штучного інтелекту; ознайомлення з базовими методами систем штучного інтелекту.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: «Вища математика», «Теорія алгоритмів та структури даних», «Чисельні методи», «Алгоритмізація та програмування». Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: «Обчислювальний інтелект», «Нейрончїтке моделювання».

Перелїк питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомї на навчання для здобуття ступеня маїстра:

1. Загальнї поняття штучного інтелекту. Задачі штучного інтелекту. Поняття: предметна область, модель предметної області, штучний інтелект, системи штучного інтелекту.
2. Пошук розв'язків інтелектуальних задач у просторї станів: неїнформований пошук. Пошук вшир. Пошук розв'язків інтелектуальних задач у просторї станів: пошук вглиб.
3. М'які моделї представлення знань: нейроннї мережї.
4. М'які моделї представлення знань: теорїя нечїтких множин.
5. Детермінованї моделї представлення знань: формально-логїчні. Приклади.
6. Детермінованї моделї представлення знань: продукційнї моделї. Приклади.
7. Детермінованї моделї представлення знань: семантичнї моделї. Приклади.
8. Детермінованї моделї представлення знань: фрейми. Приклади.
9. Експертнї системи: призначення та принципи їх побудови, загальна архїтектура, етапи розробки. Приклади.
10. Загальнї поняття машинного навчання. Бїбліотеки прикладного машинного навчання у мовї програмування Python.

### ***Дисципліна «Захист інформації в комп'ютерних системах»***

**Метою** навчальної дисципліни є формування знань у галузї теоретичних основ інформаційної безпеки та навичок практичного забезпечення безпечного використання програмних засобів в обчислювальних системах.

**Міждисциплінарнї зв'язки:** вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих під час засвоєння дисциплін «Вища математика», «Дискретна математика», «Теорїя ймовїрностей, математична статистика». Знання отриманї під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченнї наступних дисциплін: «Методологїя та органїзація наукових досліджень», «Обчислювальний інтелект», підготовка маїстерської роботи.

Перелїк питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомї на навчання для здобуття ступеня маїстра:



1. Предмет, методи і задачі дисципліни «Технології захисту інформації».
2. Розкрийте зміст понять: криптографія, криптоаналіз, криптостійкість, ключ, принцип Керкхофа.
3. Визначте поняття односторонньої функції та односторонньої функції з лавівкою. Наведіть їх приклади.
4. Наведіть основні положення Закону України "Про захист інформації в автоматизованих системах" щодо організації захисту інформації.
5. Розкрийте зміст понять: «інформація», «захист інформації», «інформаційної безпека», «атака на комп'ютерну систему».
6. Розкрийте зміст симетричної та асиметричної системи секретного зв'язку. В чому полягають слабкі та сильні сторони кожної з них?
7. Афінний шифр та його властивості: рівняння шифрування і дешифрування; стійкість шифру, розмірність простору ключів. Наведіть приклад.
8. Поняття односторонньої функції на прикладі дискретного логарифма. Алгоритм його знаходження за методом "крок немовля, крок велетня".
9. Алгоритм шифру Цезаря: рівняння шифрування і дешифрування; властивості і стійкість шифру, розмірність простору ключів.
10. Криптосистема RSA асиметричного шифрування з відкритим ключем та секрет її стійкості.

### ***Дисципліна «Проектування інформаційних систем»***

**Метою** навчальної дисципліни є формування у майбутніх фахівців знань і навичок щодо сучасних засобів моделювання інформаційних систем і технологій, а також практичних навичок ефективного використання сучасних інформаційних технологій у процесі здійснення проектної діяльності в організації; створення умови для формування у студентів знань про базові концепції різних технологій проектування та розробки інформаційних систем для подальшого застосування отриманих знань у ході самостійної розробки проектів.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення навчальної дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: «Моделювання систем», «Організація баз даних та знань», «Алгоритмізація та програмування». Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: «Експертні системи», «Інформаційні системи в бізнесі», «Гнучкі методології розробки програмного забезпечення», підготовка магістерської роботи.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра:

1. Поняття інформаційної системи (ІС), її призначення. Завдання та функції ІС. Класифікація ІС.
2. Типова структура і склад інформаційних систем. Функціональні компоненти. Компоненти системи обробки даних. Організаційні компоненти.
3. \*Корпоративні інформаційні системи (ІС). Еволюція корпоративних ІС. Стандарти корпоративних ІС.
4. \*Структурний підхід до проектування інформаційних систем. Основні поняття, особливості. Принципи структурного підходу. Приклади структурних методологій аналізу й проектування.
5. \*Порівняння об'єктно-орієнтованого та структурного підходів до проектування інформаційних систем.
6. Структурний підхід до проектування інформаційних систем. Моделювання процесів з використанням структурного підходу.

7. Структурний підхід до проектування інформаційних систем. Моделювання даних з використанням структурного підходу.
8. \*Об'єктно-орієнтований підхід до проектування інформаційних систем. Уніфікована мова моделювання UML.
9. Стандарт UML: статичні та динамічні діаграми.
10. Загальна характеристика технології RUP. Основні принципи технології RUP. Етапи робіт відповідно до RUP.

### ***Дисципліна «Вебпрограмування»***

**Метою** навчальної дисципліни є ознайомлення надання теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для вирішення питань, пов'язаних із проектуванням та розробкою вебсайтів у глобальній мережі Інтернет з використання сучасних інструментальних засобів.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення навчальної дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: «Комп'ютерні мережі», «Організація баз даних та знань», «Алгоритмізація та програмування». Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: «Методологія та організація наукових досліджень», «Інформаційні системи в бізнесі», «Гнучкі методології розробки програмного забезпечення», підготовка магістерської роботи.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття ступеня магістра:

1. Мова розмітки гіпертексту і структура HTML-документу: основні принципи HTML, абзаци, службові символи, види тегів.
2. Таблиці у html. Що таке colspan, rowspan, border.
3. Для чого використовується CSS? Види селекторів.
4. Фрейми, форми. Охарактеризуйте основні особливості та побудову.
5. Що таке GET та POST? В чому їх недоліки і переваги.
6. Охарактеризуйте мову php. Змінні, цикли, умовні оператори.
7. Що є асоціативним масивом у php? Види сортування в масиві.
8. Що таке java-applet.
9. SQL-запити до бази даних: на вибірку з таблиці, на оновлення інформації у таблиці.
10. SQL-запити до бази даних: на додавання нових записів у таблиці, на видалення.

## ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВСТУПНИКІВ

Екзаменаційний білет містить: тестовий блок (сім питань) та теоретичний блок (три питання). При цьому, тестовий блок оцінюється у 98 балів (по 14 балів за кожне запитання тестового блоку), а теоретичний блок – у 102 бал (по 34 балів кожне запитання). Запитання відкритого типу (теоретичний блок) оцінюються від 0 до 34 балів. Запитання закритого типу (тестовий блок) оцінюється балом або 0, або 14

Максимальна кількість балів оцінювання екзаменаційного білета – 200.

1. Теоретична складова: включає в себе 3 питання з вивченого навчального матеріалу. Критерії оцінювання складової:

Кількість балів	Оцінювання питання
0	відповіді немає
1-17	відповідь не повна, є зауваження, немає прикладів
18-20	відповідь не повна, є приклади
21-27	відповідь повна, є зайва інформація, немає прикладів
28-34	відповідь повна, зайвої інформації немає, є приклади

2. Тестова складова: передбачає відповіді на кожне з семи завдань тестового блоку. Критерії оцінювання складової:

0 балів – відповідь неправильна;

14 балів – відповідь правильна (охайно записано одержаний результат).

Загальна кількість балів оцінювання екзаменаційного білета складається з суми балів, отриманих за кожне завдання (теоретичного та тестового блоків) екзаменаційного білету.

Оцінювання письмової роботи з фахового випробування здійснюється у відповідності до європейських стандартів за такою шкалою:

Загальна кількість балів	Визначення оцінки за ECTS	Традиційна екзаменаційна оцінка	Чисельний еквівалент оцінки з фахового випробування
192–200	відмінно	відмінно	<b>5</b>
172-191	дуже добре	добре	<b>4,5</b>
134–171	добре	добре	<b>4</b>
122–133	задовільно	задовільно	<b>3,5</b>
100–121	зараховано	задовільно	<b>3</b>
менше 100	незадовільно	незадовільно	<b>0 балів, вступник виключається з конкурсного відбору</b>

## ТРИВАЛІСТЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування триває 80 хвилин.

### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

#### *З дисципліни «Організація баз даних та знань»*

1. Берко А. Ю. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних: навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] / Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В.В. – Львів : Магнолія 2006, 2011. – 456 с.
2. Берко А. Ю. Системи баз даних та знань Кн. 1. Організація баз даних та знань: Підручник / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник; ; за ред. В. В. Пасічника. – Львів: Магнолія 2006, 2013. – 584 с.
3. Берко А. Ю. Системи баз даних та знань Кн. 1. Організація баз даних та знань: Підручник / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник; ; за ред. В. В. Пасічника. – Львів: Магнолія 2006, 2015. – 440 с.
4. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2008. – 200 с.
5. Литвин В. В. Аналіз даних та знань: Навчальний посібник / В. В. Литвин, В. В. Пасічник, Ю. В. Нікольський. – Львів: Магнолія 2006, 2015. – 276 с.
6. Литвин В. В. Аналіз даних та знань: Навчальний посібник / В. В. Литвин, В. В. Пасічник, Ю. В. Нікольський. – Львів: Магнолія 2006, 2017. – 276 с.
7. Новак В. О. Інформаційні системи в менеджменті : підручник / В. О. Новак, В. В. Матвеев, В. П. Бондар, М.О. Карпенко. – К. : Каравела, 2010. – 536 с.
8. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань / В. В. Пасічник, В. А. Резніченко. – К.: Видавнична група ВНУ, 2006. – 384 с.
9. Пасічник В.В. Сховища даних: Навчальний посібник / В. В. Пасічник, Н. Б. Шаховська; за ред. В. В. Пасічника. – Львів: Магнолія 2006, 2014. – 492 с.
10. Редько В.Н., Брона Ю.Й., Буй Д.Б., Поляков С.А. Реляційні бази даних: табличні алгебри та SQL-подібні мови К. : Академперіодика, 2001. – 198 с.
11. Шаховська Н.Б. Сховища та простори даних. Книга 2 : Простори даних / Н. Б. Шаховська, Н.Е. Кунанець; за ред. В. В. Пасічника. – Львів: Новий Світ-2000, 2017. – 363 с.

#### *З дисципліни «Теорія прийняття рішень»*

1. Системи підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник [Текст]/ Пушкар О.І., Гіковатий В.М., Євсєєв О.С.. За ред. О.І.Пушкаря.- Харків: ВД "ІНЖЕК", 2006. – 304с.
2. Катренко А.В. Теорія прийняття рішень [Текст] / А.В. Катренко, В.В. Пасічник, В.П. Пасіко. – К.:Видавнична група ВНУ, 2009. – 448 с.
3. Бідюк П.І. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень [Текст]: Навчальний посібник / П.І. Бідюк, Л.О. Коршевніюк. – Київ: ННК «ПСА»НТУУ «КПІ», 2010.– 340 с.
4. Гнатієнко Г.М. Експертні технології прийняття рішень [Текст] / Гнатієнко Г.М., Снитюк В.С. – К.:ТОВ «Маклаут», – 2008.– 444 с.
5. Гушко С.В. Управлінські інформаційні системи [Текст]: Навчальний посібник / С.В. Гушко, А.В. Шайкан. – Львів: Магнолія Плюс, 2006. – 320с.
6. Теорія прийняття рішень: навчальний посібник / Н. Ю. Науменко, Д. Г. Зеленцов, Л. І. Коротка, [та ін.]; за ред. Н. Ю. Науменко. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2021. – 248 с.
7. Системи підтримки прийняття рішень: навчальний посібник / Пушкар О.І., Гіковатий В.М., Євсєєв О.С.. За ред. О.І.Пушкаря. Харків, ВД "ІНЖЕК", 2006. 304 с.

### *3 дисципліни «Моделювання систем»*

1. Гліненко Л. К., Сухоносів О. Г. Основи моделювання технічних систем : Навчальний посібник // Львів : Бескид Біт, 2003. – 176с.
2. Соколовський Я.І., Шабатура Ю.В., Виклюк Я.І. , Крошній І.М., Дендюк М.В. Моделювання систем у GPSS WORLD. Львів, Новий Світ-2000, 2020. – 288 с.
3. Ротштейн О.П., Штовба С.Д., Козачко О.М. Моделювання та оптимізація надійності багатовимірних алгоритмічних процесів. Вінниця, Універсум, 2007. – 211 с.
4. Гліненко Л.К., Сухоносів О.Г. Основи моделювання технічних систем. Львів, Бескид Біт, 2003. – 176 с.
5. Томашевський В.М. Моделювання систем. К., ВНУ, 2005. – 352 с.
6. Томашевський В.М., Жданова О.Г., Жолдаков О.О. Вирішення практичних завдань методами комп'ютерного моделювання. К., Корнійчук, 2001. – 268 с.

### *3 дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»*

1. Литвин В.В. Інтелектуальні системи: Підручник / В.В.Литвин, В.В.Пасічник, Ю.В.Яцишин; За наук. ред. В.В.Пасічника.- Львів: Новий світ-2000, 2011.- 406с.- (Комп'ютинг).
2. Шпак З.Я. Програмування мовою С / З.Я. Шпак. – Львів: Оріяна-Нова, 2006. – 432 с.:іл..

### *3 дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту»*

1. Нікольський Ю. В. , Пасічник В. В. , Щербина Ю. М. ; За ред. В.В.Пасічника. – 2-ге вид., випр. та доп Системи штучного інтелекту: Навчальний посібник. – Львів: Магнолія -2006, 2013. 279с.
2. Литвин В.В. Інтелектуальні системи : підручник / В.В. Литвин, В.В. Пасічник, Ю.В. Яцишин; за ред. В. В. Пасічника. – Львів : Новий Світ-2000, 2009. 406 с.
3. Системи штучного інтелекту. Навчальний посібник / Н. Б. Шаховська, Р. М. Камінський, О. Б. Вовк. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 392 с.
4. Руденко О. Г., Бодяньський Є. В. Штучні нейронні мережі : Навчальний посібник Харків: Сміт, 2006. – 404с.
5. Федорчук Є. Н. Програмування систем штучного інтелекту. Експертні системи: Навчальний посібник Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 168с

### *3 дисципліни «Захист інформації в комп'ютерних системах»*

1. Закон України “Про інформацію”.
2. Закон України “Про державну таємницю”.
3. ДСТУ 3396.0-96. ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ. Захист інформації. Технічний захист інформації. Основні положення. - Київ: Держстандарт України, 1996.
4. Лужецький В.А., Войтович О.П., Кожухівський А.Д. Основи інформаційної безпеки. Посібник.— Черкаси: ЧДТУ, 2008.— 243 с.
5. Авраменко В.Ф., Брудний Г.О., Жлобін С.І., Лазарев Г.П., Дорошко В.О. Правові основи охорони інформації.— К.: ТОВ «Поліграф Консалтинг», 2003.— 173 с.
6. Кожевников В.Л., Кожевников А.В. Основи збирання , обробки і передачі інформації. Теоретичні основи. – Дніпропетровськ, НГУ, 2005 - 108с.
7. Коваленко М.М. Комп'ютерні віруси і захист інформації. К., Наукова думка, 1999 –269с.
8. Євсєєв С.П., Шматко О.В., Король О.Г. Кібербезпека: Криптографія з PYTHON. Харків-Львів, Новий Світ-2000, 2021 - 120с.
9. Бабак В.П., Корченко О.Г. Інформаційна безпека та сучасні мережеві технології: Англо-українсько-російський словник термінів. К., НАУ, 2003 - 670с.
10. Кравець О., Лупенко С., Луцків А. Підвищення ефективності криптоаналізу сучасних потокових шифрів. Вісник Національного університету “Львівська політехніка”, 2012р. С.240-245.

### *З дисципліни «Проектування інформаційних систем»*

1. Басюк Т. М. Основи інформаційних технологій [Текст]: навч. посібн. / Т. М. Басюк, Н. О. Думанський, О. В. Пасічник [нове видання]. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2017. – 390 с.
2. Шаховська Н. Б. Проектування інформаційних систем: Навчальний посібник / Н. Б. Шаховська, В. В. Литвин; за ред. В. В. Пасічника. – Львів: «Магнолія 2006», 2017. – 380 с.
3. Інформаційні системи і технології в економіці: Посібник/ За ред. В. С. Пономаренка. – К.: Академія, 2002. – 544 с.
4. Проектування інформаційних систем: Посібник / За ред. В. С. Пономаренка. – К.: Академія, 2002. – 488 с.
5. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 400 с.
6. Гайна Г. А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2008. – 200 с.
7. Зеленцов Д.Г., Ляшенко О.А., Науменко Н.Ю. Информационное обеспечение расчетов корродирующих объектов. Математические модели и концепция проектирования систем. (монографія) // Днепропетровск: УГХТУ, 2012. – 264 с. DOI: 10.32434/mono-1-ZDG-LOA-NNY

### *З дисципліни «Вебпрограмування»*

1. Пасічник О. Веб-дизайн / О. Пасічник, В. Пасічник – Львів.: Магнолія, 2012. – 520 с.
2. Пасічник В. ВЕБ-технології. Ч.1 / В. Пасічник, О. Пасічник, Д. Угрин – Львів.: Магнолія, 2006. – 336 с.