

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Український державний хіміко-технологічний університет»

ЗАТВЕРДЖУЮ



К.М. Сухий

2022 року

## **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)

Дніпро

## ЗМІСТ

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....                                     | 4  |
| ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ: мета, завдання та перелік дисциплін ..... | 5  |
| ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ.....                                           | 6  |
| ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВСТУПНИКІВ .....           | 14 |
| ТРИВАЛІСТЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ .....                       | 14 |
| СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....                        | 15 |

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Згідно з Правилами прийому до ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» у 2022 році 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 фаховий іспит 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.

Фаховий іспит проводиться в електронному вигляді з використанням ЕОМ у встановлені строки Правилами прийому 2022 до ДВНЗ УДХТУ.

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Метою** проведення вступних іспитів є забезпечення конкурсних засад при зарахуванні до ДВНЗ УДХТУ 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 іспитів 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. Технології захисту інформації.
7. Проєктування інформаційних систем.
8. Web-технології та web-дизайн.

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

### I. Дисципліна «Організація баз даних та знань»

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Організація баз даних та знань» є: засвоєння основних принципів, методів і засобів організації, проектування та створення баз даних з використанням сучасних систем управління базами даних (СУБД).

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є вивчення розділів інформатики, які розглядають методи організації даних інформаційних систем та методи маніпулювання даними за допомогою спеціалізованих мов.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення навчальної дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: алгоритмізація та програмування, комп'ютерні технології в діловодстві. Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: інтелектуальний аналіз даних, моделювання систем, технології комп'ютерного проектування, системний аналіз, логічне програмування.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня 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, ступінь і потужність зв'язку, показник кардинальності, ступінь 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 кожну фразу цієї структури.

## II. Дисципліна «Теорія прийняття рішень»

**Мета** навчальної дисципліни: залучення студентів до процесів прийняття рішень, які дають змогу виділяти найважливіші наукові проблеми та зазначати способи їх розв'язання, організовувати 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.

**Предметом** навчальної дисципліни є формалізація мети в математичних моделях прийняття рішень, критерії якості рішення, математична модель ситуації прийняття рішень, відношення переваги.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення навчальної дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: математичні методи дослідження операцій, системний аналіз, програмування. Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: моделювання систем, експертні системи, теорія нечітких множин, управління і підтримка рішень у складних системах, теорія ігор.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня 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. Методи експертного оцінювання.
4. Теорія ігор, стратегічні та статистичні ігри. Психолінгвістичні аспекти прийняття рішень.
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. Ризики у прийнятті рішень. Моделі та методи прийняття рішень в умовах невизначеності. Метод дерева рішень.
8. Прийняття рішень за умов лінгвістичної невизначеності та нечіткості. Концепція корисності та її розвиток. Побудова функції корисності.
9. Прийняття рішень шляхом голосування. Послідовні порівняння за правилом більшості.
10. Інтерпретація колективних рішень графовими структурами. Коаліція та індекси впливу в виборних структурах.

## III. Дисципліна «Моделювання систем»

**Метою** навчальної дисципліни моделювання систем 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 та алгоритмізація процесів функціонування автоматизованих систем обробки інформації і управління, організація статистичного моделювання на ЕОМ, інструментальні засоби моделювання; візуальне програмування моделей.

**Предметом** дисципліни є моделі та методи дослідження систем, що включають ознайомлення з основами теорії моделювання систем та системного підходу до розробки моделей неперервних, дискретних та гібридних систем; вивчення методів моделювання складних систем на основі мов загального призначення та мов імітаційного моделювання; придбання умінь моделювання систем комп'ютерними засобами.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення навчальної дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: вищої математики, основи програмування та алгоритмічні мови, чисельні методи, теорія алгоритмів, теорія ймовірностей і математична статистика. Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: основи наукових досліджень, теорія математичних моделей фізичних явищ, управління і підтримка рішень у складних системах, сучасна теорія управління, методи еволюційного моделювання, математичне моделювання хіміко-технологічних процесів.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня 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; граfi 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.

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

**Метою** дисципліни є надання студентам теоретичних знань щодо концепцій об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) та практичних навичок вирішення різних задач за допомогою використання мови C++ та бібліотек класів, проектування власних ієрархій класів.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є теоретичні та практичні основи об'єктно-орієнтованого програмування на базі мови програмування C++.

**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, інтелектуальна обробка даних в інформаційному середовищі, інформаційні технології в інфраструктурі ринку, GRID-технології, основи наукових досліджень, дослідницька практика, дипломне проектування.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня 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 проектування.
10. DLL-бібліотеки. Призначення. Виклик функцій і використання класів в DLL.

## V. Дисципліна «Методи та системи штучного інтелекту»

**Метою** викладання навчальної дисципліни методи та системи штучного інтелекту є: надання теоретичних знань та формування практичних навичок у студентів з питань постановок та вирішення задач проєктування систем штучного інтелекту, що виникають в управлінні та повсякденній діяльності.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є системи штучного інтелекту – галузь науки та техніки, в якій досліджуються, вивчаються та створюються інформаційні, програмно-алгоритмічні й апаратні комплекси, результати дії яких аналогічні до результатів дії механізмів мислення та процесів комунікування людини. Завдання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з принципами роботи інтелектуальних систем та їх компонентів; довести принципи побудови систем штучного інтелекту; надати практичні навички щодо реалізації різних моделей представлення знань та інтерпретації одержаних за їх допомогою рішень.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: вища та дискретна математика, теорія алгоритмів, чисельні методи, алгоритмізація та програмування. Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: нейронні мережі, теорія нечітких множин, методи еволюційного моделювання, експертні системи, інтелектуальна обробка даних в інформаційному середовищі.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра:

1. Загальні поняття штучного інтелекту. Задачі штучного інтелекту. Поняття: предметна область, модель предметної області, штучний інтелект, системи штучного інтелекту.
2. Пошук розв'язків інтелектуальних задач у просторі станів: неінформований пошук. Пошук вшир. Пошук розв'язків інтелектуальних задач у просторі станів: пошук вглиб.
3. М'які моделі представлення знань: нейронні мережі.
4. М'які моделі представлення знань: теорія нечітких множин.
5. Детерміновані моделі представлення знань: формально-логічні. Приклади.
6. Детерміновані моделі представлення знань: продукційні моделі. Приклади.
7. Детерміновані моделі представлення знань: семантичні моделі. Приклади.
8. Детерміновані моделі представлення знань: фрейми. Приклади.
9. Експертні системи: призначення та принципи їх побудови, загальна архітектура, етапи розробки. Приклади.
10. Загальні поняття машинного навчання. Бібліотеки прикладного машинного навчання у мові програмування Python.

## VI. Дисципліна «Технології захисту інформації»

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Технології захисту інформації» є навчання студентів принципам побудови комплексних систем захисту інформації, розробки, дослідженню та застосуванню механізмів захисту інформації, що засновані на використанні алгоритмів традиційної (симетричної) криптографії та криптографії з відкритим ключем, MAC-кодів та хеш-функцій для забезпечення автентичності, цілісності та конфіденційності інформаційних систем та технологій, вивчення студентами основ стенографічного захисту інформації та особливості побудови інфраструктури відкритих ключів.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є принципи та засоби захисту інформації в інформаційних системах та комп'ютерних мережах, основи криптографічних перетворень, типові вразливості систем, нормативні документи в галузі захисту інформації від несанкціонованого доступу, призначення та принципи дії основних механізмів і протоколів забезпечення захисту інформації, їх взаємозв'язок.

**Міждисциплінарні зв'язки:** вивчення дисципліни «Технології захисту інформації» базується на знаннях, отриманих під час засвоєння дисциплін вища математика, дискретна математика, теорія ймовірностей, математична статистика та ймовірнісні процеси, програмування, теорія інформації та кодування. Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: основи наукових досліджень, GRID-технології, квантова інформація та обчислення, дипломне проектування.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра:

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 лазівкою. 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. Афіний 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.

## VII. Проектування інформаційних систем

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Проектування інформаційних систем» є: формування у майбутніх фахівців знань і навичок щодо сучасних засобів проектування 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 найбільш перспективної технології проектування та розробки інформаційних систем для подальшого застосування отриманих знань у ході самостійної розробки проектів на основі використання графічних засобів мови UML.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є вивчення сучасних методів і засобів проектування інформаційних систем, вивчення CASE-засобів, як програмного інструмента підтримки проектування інформаційних систем (IC).

**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: основи наукових досліджень, експертні системи, управління і підтримка рішень у складних системах, дослідницька практика, дипломне проектування.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра:

1. Поняття інформаційної системи (IC), її призначення. Завдання та функції IC. Класифікація IC.
2. Типова структура і склад інформаційних систем. Функціональні компоненти. Компоненти системи обробки даних. Організаційні компоненти.
3. \*Корпоративні інформаційні системи (IC). Еволюція корпоративних IC. Стандарти корпоративних IC.
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.

## VIII. Web-технології та web-дизайн

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Web-технології та web-дизайн» є: ознайомлення і надання студентам теоретичних та практичних знань із програмування web-ресурсів, принципами побудови структури web-сторінок, реалізація web-технологій на практиці.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є теоретичні та практичні основи web-програмування на базі мови php+mysql, та web-дизайну за рахунок html і CSS.

**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: основи наукових досліджень, сучасна теорія управління, дослідницька практика, GRID-технології, інтелектуальна обробка даних в інформаційному середовищі, інформаційні технології в інфраструктурі ринку, дипломне проектування.

Перелік питань, які входять до складу вступних випробувань при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня 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 ПІДГОТОВЛЕНOSTІ 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 | Оцінка ECTS | Визначення оцінки за ECTS | Традиційна екзаменаційна оцінка | Чисельний еквівалент оцінки з фахового випробування  |
|--------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|
| 192–200                  | A           | Відмінно                  | відмінно                        | 5                                                    |
| 172-191                  | B           | Дуже добре                | добре                           | 4,5                                                  |
| 134–171                  | C           | Добре                     | добре                           | 4                                                    |
| 122–133                  | D           | Задовільно                | задовільно                      | 3,5                                                  |
| 100–121                  | E           | Зараховано                | задовільно                      | 3                                                    |
| менше 100                | F           | незадовільно              | незадовільно                    | 0 балів, вступник виключається з конкурсного відбору |

## ТРИВАЛІСТЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування триває 120 хвилин.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

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

1. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник.- К.: Кондор, 2008.- 200с.
2. Проектування інформаційних систем: Посібник/ За ред. В.С. Пономаренка.- К.: Академія, 2002.- 488с.
3. 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, 2008. – 456 с.
4. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань / В. В. Пасічник, В. А. Резніченко. – К.: Видавнича група BVH, 2006. – 384 с.
5. Фридман С. Я. Microsoft Access. Проектування реляційних баз даних [Текст] : навч. посібник / С. Я. Фридман, Є. М. Логачов. - Д. : Національний гірничий ун-т, 2004. - 129 с.: табл.
6. Фридман С.Я. Microsoft Access [Текст] : практикум / С. Я. Фридман [и др.]. - Д. : НГУ, 2006 - .Ч. 1 : Создание таблиц баз данных. - [Б. м.] : [б.и.], 2006. - 134 с.: рис., табл.

### 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.:Видавнича група BVH, 2009. – 448 с.
3. Современный синтез критериев в задачах принятия решений [Текст] / М.: Радио и связь, 1992.- 120с.
4. Статистические модели и многокритериальные задачи принятия решений [Текст]: Сб. статей/ Сост. и науч. ред. И.Ф. Шахнов.- М.: Статистика, 1979.- 184с.
5. Райфа Х. Анализ решений: Введение в проблему выбора в условиях неопределенности/ Пер. с англ. З.Н. Кравец. Под ред. С.В. Емельянова.Послесл. Э.Л. Наппельбаума.- М.: Наука, 1977.- 407с.
6. Фишберн П.С. Теория полезности для принятия решений [Текст] / Перевод с английского В.Н. Воробьевой, А.Я. Кируты. Под редакцией Н.Н. Воробьева.- М.: Наука, 1978. – 352с.
7. Цыгичко В.Н. Руководителю - о принятии решений. [Текст] / В.Н. Цыгичко. – М.: Финансы и статистика, 1991.- 236с.
8. Бідюк П.І. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень [Текст]: Навчальний посібник / П.І. Бідюк, Л.О. Коршевніук. – Київ: ННК «ІПСА»НТУУ «КПІ», 2010.– 340 с.
9. Гнатієнко Г.М. Експертні технології прийняття рішень [Текст] / Гнатієнко Г.М., Снитюк В.Є. – К.:ТОВ «Маклаут», – 2008.– 444 с.
10. Гушко С.В. Управлінські інформаційні системи [Текст]: Навчальний посібник / С.В. Гушко, А.В. Шайкан. – Львів: Магнолія Плюс, 2006. – 320с.

### З дисципліни «Моделювання систем»

1. Гоблик Н. М. , Гоблик В. В. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум : Навчальний посібник // 2-ге вид., доп. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 132с.
2. Гульяев А. К. Matlab 5.3. Имитационное моделирование в среде Windows // СПб. : КОРОНА принт, 2001. – 400с.
3. Гліненко Л. К., Сухоносів О. Г. Основи моделювання технічних систем : Навчальний посібник // Львів : Бескид Біт, 2003. – 176с.

4. Гулд Х., Тобочник Я. «Компьютерное моделирование в физике».: Пер. с англ.: В 2 частях. – М.: Мир. 1990; Часть 1 – 349с.; Часть 2 – 400с.
5. Дьяконов В. П. MATLAB 6-6.1-6.5 + Simulink 4-5 в математике и моделировании. Полное руководство пользователя // М. : СОЛОН-Пресс, 2003. – 576с
6. Колесников В. Л., Жарский И. М., Урбанович П. П. Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических систем : Учебное пособие // Минск : БГТУ, 2004. – 532с.
7. Томашевський В. М. Моделювання систем : Підручник для студентів ВНЗ // К. : BHV, 2005. – 352с; іл.
8. Томашевський В. М. , Жданова О. Г. , Жолдаков О. О. Вирішення практичних завдань методами комп'ютерного моделювання : Навчальний посібник // К. : Корнійчук, 2001. – 268с.
9. Калашников В. В. , Рачев С. Т. Математические методы построения стохастических моделей обслуживания // М. : Наука, 1988. – 310с.: ил.
10. Кафаров В.В., Глебов М.Б. Математическое моделирование основных процессов химических производств: Учебное пособие // М.: Высшая школа, 1991.- 399

### З дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»

1. Шпак З.Я. Програмування мовою C / З.Я. Шпак. – Львів: Оріяна-Нова, 2006. – 432 с.:іл..
2. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++, 4-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2004. – 923 с.
3. Лаптев В.В. C++. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008. – 464 с.
4. Шилдт Г. Искусство программирования на C++. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 496 с.
5. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения. Учебник: Пер. с англ. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2005. – 1104 с.
6. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. Пер. с англ. – М.: Изд. Бином, 2011. – 1136 с.
7. Романов Е.Л. Практикум по программированию на C++: Уч. пособие. СПб.: БХВ-Петербург; Новомосковск: Изд. НГТУ, 2004 – 432 с.
8. Культин Н.Б. Самоучитель C++ Builder. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 320 с.
9. Лаптев В.В., Морозов А.В., Бокова А.В. C++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения. – СПб.: Питер, 2007. – 288 с.
10. Холингвэрт Дж. C++ Builder 5. Руководство разработчика. Том 1. Основы. / Холингвэрт Дж., Баттерфилд Д., Сворт Б. и др. Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2001. – 865 с.
11. Холингвэрт Дж. C++ Builder 5. Руководство разработчика. Том 2. Сложные вопросы программирования / Холингвэрт Дж., Баттерфилд Д., Сворт Б. и др. Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2001. – 817 с.
12. Брауде Эрик Дж. Технология разработки программного обеспечения. М.: Computer Science, 2004. – с. 655.

### З 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. Жерон О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn и TensorFlow / пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2018. 688 с.
5. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс. (2-е издание). – М.: «Вильямс», 2019 1104 с.

6. Дейтел Пол, Дейтел Харви Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления. – СПб.: Питер, 2020. – 864 с.: ил. – (серия «Для профессионалов»)
7. Прадик Джоши Искусственный интеллект с примерами на Python. – М.: «Вильямс», 2019. 448 с.
8. Руденко О. Г. , Бодянский Є. В. Штучні нейронні мережі : Навчальний посібник Харків: Сміт, 2006. – 404с.
9. Федорчук Є. Н. Програмування систем штучного інтелекту. Експертні системи: Навчальний посібник Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 168с
10. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG, 3-е издание: Пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. – 640 с.
11. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход. – М.: ООО ИД «Вильямс», 2006. – 1408 с.
12. Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. – М.: ООО ИД «Вильямс», 2003. – 864 с.
13. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: Конспект лекций. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 208 с.
14. Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей. - М.: ООО ИД «Вильямс», 2001. – 291 с.

### 3 дисципліни «Технологія захисту інформації»

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. Шнайер, Брюс. Секреты и ложь. Безопасность данных в цифровом мире.— СПб.: Питер, 2003.— 368 с.
5. Лужецький В.А., Войтович О.П., Кожухівський А.Д. Основи інформаційної безпеки. Посібник.— Черкаси: ЧДТУ, 2008.— 243 с.
6. 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.
7. Конеев И.Р., Беляев А.В. Информационная безопасность предприятия. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 752 с.
8. Куприянов А.И. Основы защиты информации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Куприянов, А.В. Сахаров, В.А. Шевцов.— М.: Издательский центр «Академия», 2006.— 256 с.
9. Цирлов В.Л. Основы информационной безопасности автоматизированных систем. Краткий курс.— М.: Феникс, 2008.— 174 с.
10. Скиба В.Ю., Курбатов В.А. Руководство по защите от внутренних угроз информационной безопасности.— СПб.: Питер, 2008.— 320 с.
11. Хорошко В. А., Чекатков А. А. Методы и средства защиты информации.— М.: Юниор, 2003.— 504 с.

### 3 дисципліни «Проектування інформаційних систем»

1. Проектування інформаційних систем: Посібник/ За ред. В.С. Пономаренка.- К.: Академія, 2002.- 488с.
2. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навчальний посібник.- К.: КНЕУ, 2001.- 400с
3. Кратчен Ф. Введение в Rational Unified Process. М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. 240 с
4. Квартрани Т. Rational Rose и визуальное моделирование. М.: ДМК Пресс, 2001. 176 с.
5. Фаулер М., Скотт К. UML в кратком изложении. Применение стандартного языка моделирования. –М.: Мир, 1999.
6. Фаулер М., Скотт К. UML. СПб.: Символ-Плюс, 2002. 192 с.

7. Федотова Д. CASE – технологии: Практикум. М.: Горячая линия – Телеком, 2003. 160 с.
8. Маклаков С. Bpwin и Egrwin. CASE – средства разработки информационных систем. М.: Диалог-МИФИ, 2001. 304 с.
9. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: «Финансы и статистика», 2000
10. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. –М.: Финансы и статистика, 1998.
11. Проектирование информационных систем. М.: «КомпьютерПресс», №9, 2001
12. Автоматизированные Системы Стадии создания. ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы ИПК издательство стандартов. 1997
13. ISO/IEC 12207:1995
14. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя: Пер. с англ. М.: ДМК, 2000
15. Головина Е.Ю. Модели и методы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – М.: МГТУ «СТАНКИН», 2002.
16. Головина Е.Ю. Объектно-ориентированные и интеллектуальные технологии создания информационных систем:/учебное пособие/ Е.Ю. Головина.–М.: Издательский дом МЭИ, 2008.–95 с.
17. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем М.: Финансы и статистика, 2002
18. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: регламентация и управление М.: ИНФРА-М, 2004
19. Кондратьев В.В., Краснова В.Б. Модульная программа для менеджеров. Реструктуризация управления компанией. М.: Инфра-М, 2000
20. Калянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. М.: СИНТЕГ, 2000
21. Калянов Г.Н. Структурный системный анализ. М.: Лори, 1997
22. Марка Д.А., МакГоуэн К. SADT — Методология структурного анализа и проектирования..М.: Метатехнология, 1993
23. Черемных С.В., Ручкин В.С., Семенов И.О. Структурный анализ систем. IDEF-технологии. М.: Финансы и статистика, 2001
24. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. Учебник. М.: «Финансы и статистика», 2002
25. ГОСТ 6.01.1-87 Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации. М.: Изд. стандартов, 1987
26. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. М.: Конкорд, 1992
27. Липаев В.В. Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». – М.: СИНТЕГ, 1999. – 224 с.
28. Нейбург Э. Д., Максимчук Р.А. Проектирование баз данных с помощью UML. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.
29. Якобусон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. –СПб.: Питер, 2002

### 3 дисципліни «**Web-технології та web-дизайн**»

1. Б. Лоусон, Р. Шарп — Изучаем HTML 5. Изд.: Питер 2010.
2. CSS3: The Missing Manual / Большая книга CSS3. Макфарланд Д.С. Изд.: Питер 2014г.
3. Джордж Шлоснейгл. Профессиональное программирование на PHP. Изд. М. 2006.