

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Володимир ЛАДИКА

2024 р.



ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для осіб, що вступають на освітній ступінь «Магістр»
(для вступників пільгових категорій)
за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології»
(освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»)

РЕКОМЕНДОВАНО

Вченою радою факультету
Протокол № 9 від 25.04.2024 р.
Голова Вченої ради факультету
економіки і менеджменту

Мargarita LIШЕНКО

Голова фахової
атестаційної комісії

Мargarita LIШЕНКО

Мargarita LIШЕНКО

Суми – 2024

Програма фахового вступного випробування для осіб, що вступають на освітній ступінь «Магістр» (для вступників пільгових категорій) за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» (освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»). 2024. 16 с.

Програму підготували:

АГАДЖАНОВА Світлана	кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри кібернетики та інформатики
ПАСЬКО Надія	кандидат технічних наук, доцент
В'ЮНЕНКО Олександр	кандидат економічних наук, доцент
ШЕНДРИК Сергій	доктор філософії з технічних наук, доцент
РУДЕНКО Юлія	кандидат педагогічних наук, доцент
БРАТУШКА Сергій	кандидат фізико-математичних наук, доцент

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри кібернетики та інформатики протокол № 14 від 23 квітня 2024 року

ЗМІСТ

1. ВИМОГИ ДО СКЛАДОВИХ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ТА ЙОГО ОЦІНЮВАННЯ	4
2. НАЙМЕНУВАННЯ РОЗДІЛІВ/ТЕМИ ТА ЇЇ ЗМІСТ	5
3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ	14

ВСТУП

Сумський національний аграрний університет здійснює провадження освітньої діяльності та оголошує прийом на навчання для здобуття ступеня вищої освіти молодшого бакалавра, бакалавра, магістра, (додаток 1 до Правил прийому) доктора філософії та доктора наук (додаток 2 до Правил прийому) за спеціальностями (спеціалізаціями, освітніми програмами), формами навчання відповідно до Ліцензії (відомості щодо здійснення освітньої діяльності у сфері вищої освіти, яка розміщена на офіційному сайті Міністерства освіти і науки України за лінком: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/vstupna-kampaniya-do-zakladiv-vishoyi-osviti-2024-roku/poryadok-prijomu-dlya-zdobuttya-vishoyi-osviti-v-2024-roci>).

Програму фахового вступного випробування підготовлено у відповідності до вимог Правил прийому для здобуття вищої освіти у Сумському НАУ в 2024 році (схвалені приймальною комісією та затверджені рішенням Вченої ради СНАУ від 15.04. 2024 року № 12) та Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 06.03.2024 року № 266, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 14.03.2024 року № 379/41724, а також відповідно до стандартів вищої освіти, що регламентують зміст освітньо-професійної програми та засобів діагностики якості підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології», галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Для здобуття вищої освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за ОПП «Інформаційні системи та технології» приймаються вступники, які мають диплом бакалавра або магістра, спеціаліста (за іншою спеціальністю), без обмеження віку.

Програма вступного випробування розроблена з урахуванням та на основі Програми предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 19 квітня 2024 року №552.

1. ВИМОГИ ДО СКЛАДОВИХ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ТА ЙОГО ОЦІНЮВАННЯ

Фахове вступне випробування дозволяє об'єктивно визначити у вступників рівень теоретичних знань, відповідних практичних умінь та навичок зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», які необхідні для опанування освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Фахове вступне випробування базується в розрізі наступних розділів: «Алгоритми та обчислювальна складність», «Архітектура обчислювальних систем», «Бази та сховища даних», «Інженерія систем і програмного забезпечення», «Кібербезпека та захист інформації», «Математика в ІТ», «Мережі та обмін даними», «Операційні системи», «Основи мов програмування», «Штучний інтелект».

Структура фахового вступного випробування складається з наступних блоків (компонентів): «Алгоритми та обчислювальна складність» - 15 завдань, «Архітектура обчислювальних систем» - 15 завдань, «Бази та сховища даних» - 15 завдань, «Інженерія систем і програмного забезпечення» - 20 завдань, «Кібербезпека та захист інформації» - 15 завдань, «Математика в ІТ» - 20 завдань, «Мережі та обмін даними» - 10 завдань, «Операційні системи» - 10 завдань, «Основи мов програмування» - 10 завдань, «Штучний інтелект» - 10 завдань.

Програма предметного тесту Єдиного фахового вступного випробування містить 140 завдань з вибором однієї правильної відповіді. Завдання з вибором однієї правильної відповіді має основу та чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважають виконаним, якщо учасник Єдиного фахового вступного випробування вибрав та позначив відповідь.

За кожну правильну відповідь учасник вступного випробування зможе отримати 1 бал, тобто максимальна кількість балів за фахове вступне випробування складатиме – 140 балів.

2. НАЙМЕНУВАННЯ РОЗДІЛІВ/ТЕМИ ТА ЇЇ ЗМІСТ

1. АЛГОРИТМИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА СКЛАДНІСТЬ

1.1	Основи структури даних і алгоритми	Поняття алгоритму. Визначення його часової та просторової(за обсягом пам'яті) складності. Поняття абстрактного типу даних. Абстрактні типи даних : стеки, списки, вектори, словники, множини, мультимножини, черги, черги з пріоритетами. Кортежі множини, словники, одно- та двобічнозв'язні списки. Реалізація абстрактних типів даних з оцінюванням складності операцій. Базові алгоритми та їх складність: пошук, сортування(прості сортування вибором, вставками, обмінами та удосконалені сортування деревом, сортування Шелла, швидке сортування). Алгоритми на графах та їх складність: пошук в ширину і глибину, пошук зв'язних компонентів, побудова кістякового дерева, побудова найкоротших шляхів з виділеної вершини; побудова найкоротших шляхів між двома вершинами.
1.2	Стратегії розроблення алгоритмів	Стратегія «розділяй та володарюй» та приклади застосування. Стратегія балансування та приклади застосування. Динамічне програмування та приклади застосування.Оцінювання складності алгоритму при застосуванні кожної стратегії.
1.3	Моделі обчислень	Імперативний та декларативний підходи до програмування. Розв'язні, напіврозв'язні та нерозв'язні проблеми. Проблема зупинки.

Список рекомендованих джерел:

1. Пасько Н.Б. Алгоритмізація та програмування: конспект лекцій /Уклад.: Н.Б. Пасько. – Суми, 2023. – 207с.
2. Ришковець Ю. В., Висоцька В.А. Алгоритмізація та програмування. Ч. 2: навчальний посібник . Львів : "Новий Світ-2000", 2020. -314 с.
3. Козак Л.І., Костюк І.В., Стасевич С.П. Основи програмування: навчальний посібник. Львів : «Новий Світ-2000», 2020. 328 с.
4. 11. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних: підручник. Київ : ВПЦ «Київський Університет», 2021. 200 с.
5. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Задерейко О. В. Алгоритмізація та програмування : навчально-методичний посібник. Одеса : Фенікс, 2020. 310 с. URL : <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/12345> (дата звернення – 01.04.2024)

2. АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

2.1	Функції бінарної логіки	Поняття про функції бінарної логіки. Типи.
2.2	Подання даних на рівні машин	Позиційні системи числення.Двійкова, вісімкова, шістнадцяткова системи числення. Беззнаковий код цілих чисел. Доповнювальний код цілих чисел. Основні арифметичні операції над цілими числами і в беззнаковому та доповнювальному кодах. Принципи зображення дійсних чисел в пам'яті програми у форматі з плаваючою комою. Переваги та недоліки форматів чисел з плаваючою комою. Основні арифметичні операції над дійсними числами у форматі з плаваючою комою та їхні проблеми.
2.3	Пристрої введення-виведення. Поняття шини комп'ютера.	Пристрої введення-виведення. Поняття шини комп'ютера.

2.4	Функціональна організація обчислювальних систем.	Структура комп'ютера, класична архітектура фон Неймана, гарвардська архітектура. Ієрархічний принцип побудови пам'яті – регістрова, кеш, оперативна пам'ять, зовнішня пам'ять. CPU. Периферійні пристрої.
-----	--	---

Список рекомендованих джерел:

1. Агаджанов-Гонсалес К.Х., Агаджанова С.В. Архітектура комп'ютерів: конспект лекцій / редактор. Пасько Н.Б.- Суми, 2023. – 141 с.
2. Агаджанова С.В., Толбатов А.В. «Комп'ютери і комп'ютерні технології». Навчальний посібник / : Вид-во СНАУ, 2020 – 180 с.
3. Основи інформаційних систем: Навч. посібник. – Вид. 2-ге./ В.Ф.Ситник, Т.А.Писаревська, Н.В.Єр'оміна, О.С.Краєва; За ред. В.Ф.Ситника. – К.: КНЕУ, 2018. – 420с.
4. Архітектура комп'ютерних систем: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання з курсу «Архітектура комп'ютерних систем» / Укладачі : Голотенко О.С. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2020 – 120 с.
5. J.F.Groote, R.Morel, J.Schmaltz, A.Watkins Logic Gates, Circuits, Processors, Compilers and Computers /Springer, 2021. – 259 p. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-68553-9_3 (дата звернення – 02.03.2024)
6. Jonathan Bartlett Learn to Program with Assembly: Foundational Learning for New Programmers /Apress, 2021. – 324 p. URL: <https://www.academia.edu/RegisterToDownload/UserTaggingSurvey> (дата звернення – 02.02.2024)
7. John F. Wakerly Digital design: Principles and Practices /Pearson, 2018. – 912 p. URL: <https://bit.ly/3uL92sN> (дата звернення – 02.02.2024)

3. БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ

3.1	Ключі та нормалізація даних: основні нормальні форми(1NF,2NF,3NF, BCNF)	Ключі та нормалізація даних: основні нормальні форми(1NF,2NF,3NF, BCNF)
3.2	Основні концепції систем баз даних: модель даних, мова запитів, транзакція; ACID-властивості транзакцій; індексування, резервне копіювання та відновлення, розподіленість та реплікація даних; безпека даних.	Основні концепції систем баз даних: модель даних, мова запитів, транзакція; ACID-властивості транзакцій; індексування, резервне копіювання та відновлення, розподіленість та реплікація даних; безпека даних.

3.3	Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, логічна, фізична моделі даних; ER-модель; нотації ER-моделі.	Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, логічна, фізична моделі даних; ER-модель; нотації ER-моделі.
3.4	Реляційні бази даних: особливості організації та зберігання даних у реляційних базах даних; основні характеристики реляційних баз даних; DBMS(Data Base Management System).	Реляційні бази даних: особливості організації та зберігання даних у реляційних базах даних; основні характеристики реляційних баз даних; DBMS(Data Base Management System).
3.5	Побудова запиту: мови SQL(structured query language), DDL(Data Definition Language), DML(Data Manipulation Language), DCL(Data Control Language), TCL(Transaction Control Language)	Побудова запиту: мови SQL(Structured Query Language), DDL(Data Definition Language), DML(Data Manipulation Language), DCL(Data Control Language), TCL(Transaction Control Language).
3.6	Обробка запитів: основні операції реляційної алгебри: відбір(selection), проєкція(projection), об'єднання(union), перетин(intersection), різниця(difference), декартовий добуток(cartesian product), об'єднання за атрибутом(join), ділення(division).	Обробка запитів: основні операції реляційної алгебри: відбір(selection), проєкція(projection), об'єднання(union), перетин(intersection), різниця(difference), декартовий добуток(cartesian product), об'єднання за атрибутом(join), ділення(division).

Список рекомендованих джерел:

1. Пасько Н.Б. Бази даних та СУБД: конспект лекцій /Уклад.: Н.Б. Пасько . – Суми, 2022. – 134 с
2. Цеслів О. В., Коломієць А.С. Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних : навч. посібник; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського». Київ : КПІ ім. І. Сікорського : Політехніка, 2020-. 281 с.

3. Шаховська Н. Б., Камінський Р.М., Вовк О.Б. Системи штучного інтелекту : навч. посібник Львів : Львівська політехніка, 2021.- 391 с.

4. ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1	Складні та великі системи	Властивості систем: емерджентність, адитивність, еквіфінальність. Відкриті та закриті системи; класифікація за призначенням, походженням, видом елементів, способом організації.. Спільне та відмінності малих та великих систем.
4.2	Моделі систем	Склад і структура системи; моделі типу чорної та білої скриньки. Концептуальні, математичні, і комп'ютерні моделі, Зв'язок між системою та моделлю; ізо- та гомоморфізм.
4.3	Інформаційні системи	Поняття, цілі, значення, класифікація за функціональністю, масштабом, сферою застосування. Забезпечення інформаційних систем: організаційне, інформаційне, математичне, програмне, технічне, лінгвістичне, методичне, правове.
4.4	Аналіз вимог	Класифікація вимог до програмного забезпечення, джерела та методи збирання вимог. Вимоги користувача(варіанти використання та історії користувачів). Функціональні та нефункціональні вимоги, обмеження, структурізація функціональних вимог.
4.5	Проектування програмного забезпечення	Види проектування: структурне проектування(Structural Design); об'єктно-орієнтоване проектування(Object-Oriented Design); функціональне проектування(Functional Design); архітектурне проектування(Architectural design); інтерфейсне проектування(Interface Design). Парадигми проектування: функціональна декомпозиція згори донизу, архітектура, орієнтована на дані, об'єктно-орієнтований аналіз та проектування, подієво-керована архітектура. Ідентифікація класів предметної області.UML-діаграми ієрархії класів: моделювання підсистем, класів та зв'язків між ними. Проектування сценаріїв реалізації варіантів використання на основі UML-діаграми послідовностей та комунікації. Основні патерни проектування: MVC, Abstract Factory, Facade, Decorator, Flyweight, Visitor, Observer, Proxy, Strategy, Chain of Responsibility).
4.6	Реалізація програмного забезпечення	Вимоги до оформлення коду: стиль розбиття на структуровані одиниці, найменування змінних, класів, об'єктів. Засоби автоматичної генерації програмного коду. Налаштування: точки зупинки (Breakpoints), спостереження за змінними (Variable Watch), виведення на консоль (Console Output), налагоджувач (Debugger), аналізатори коду (Code Analyzers). Керування конфігурацією та версіями програмного забезпечення. Постійна інтеграція/постійне впровадження (Continuous Integration/Continuous Delivery).
4.7	Забезпечення якості: спільне та відмінності процесів тестування, верифікації, валідації	Тестування методами білої та чорної скрині. Рівні тестування: модульний, інтеграційний, системний, валідаційний. Розробка через тестування(Test-driven development). Додаткові техніки верифікації та валідації: інспекція коду, перевірка на відповідність стандартам і вимогам, оцінювання зручності використання та користувацького досвіду, перевірка продуктивності та масштабованості.
4.8	Командна робота, підходи до розробки програмного забезпечення (ПЗ)	Класичні моделі розробки ПЗ: каскадна (водоспадна), ітераційна, інкрементна. Промислові технології розробки ПЗ: RUP, MSF, Agile, Scrum, Extreme Programming (XP), Kanban. Ролі та обов'язки у команді проекту, переваги командної роботи, ризики та складність такої співпраці. Основні етапи планування і виконання ІТ проекту. Життєвий цикл ІТ проекту.

Список рекомендованих джерел:

1. Бородкіна І. Л. Інженерія програмного забезпечення: Посібник для студентів вищих навчальних закладів /І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін. – К.: Центр учбової літератури, 2020. – 204 с
2. Сорока П.М., Харченко В.В., Харченко Г.А. Інформаційні системи і технології в управлінні організацією: Навч. посіб, К.: ЦП «Компринт», 2019. 352с.
3. Новаківський І.І., Грибик І.І., Смолінська Н.В. Інформаційні системи в менеджменті: адаптивний підхід : підручник. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. 440 с.
4. Сусіденко В. Т. Інформаційні системи і технології в обліку: навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2019. 224 с.
5. Палеха Ю.І., Горбань Ю.І. Інформаційний бізнес: навчальний посібник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2019. 492 с.
6. Агаджанов-Гонсалес К.Х. М 54 Прикладні інформаційні технології: конспект лекцій / редактор. Пасько Н.Б.- Суми, 2022. – 91 с. URL: <https://bit.ly/3P6V2BV> (дата звернення 20.04.2024)

5. КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

5.1	Основи кібербезпеки	Поняття кіберпростору та інформаційного простору. Інформаційна безпека як сфера національної безпеки України, безпеки підприємства/установи, особистої безпеки. Поняття кібербезпеки, захисту інформації та кіберзахисту. Види захисту інформації: технічний, інженерний криптографічний, організаційний. Поняття конфіденційності, цілісності, доступності. Принципи кібербезпеки.
5.2	Кіберзагрози та кібератаки	Поняття загроз, атак, вразливості. Класифікація загроз, атак. Кіберзлочини. Кібервійна. Кібероборона. Кібертероризм. Кіберрозвідка. Модель порушника. Поняття, сутність та основні завдання комплексної система захисту інформації.
5.3	Безпека мережі.	Поняття про шкідливе програмне забезпечення. Шпигунські програми, фішинг, програми-вимагачі. DDoS-атаки.

Список рекомендованих джерел:

1. Тарнавський Ю. А. Технології захисту інформації : підручник для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 162 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23896/1/TZI_book.pdf
2. Проектування комплексних систем захисту інформації / Ігор Павлов, Володимир Хорошко, Юрій Бабало, Валерій Дудикевич, Іван Опірський, Любомир Пархуць. – Львів : Вид. Львівська політехніка, 2020. – 320с.
3. Концепція технічного захисту інформації в Україні. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 08.10.97 № 1126.

6. МАТЕМАТИКА В ІТ

6.1	Застосування методів математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри в ІТ	Числова послідовність та її границя. Нескінченно малі та великі величини. Порівняння нескінченно малих і великих величин. Похідна та її застосування для дослідження функцій однієї змінної. Обчислення визначених інтегралів (метод прямокутників, метод трапецій). Застосування функцій багатьох змінних. Частинні похідні. Необхідні і достатні умови екстремуму. Методи оптимізації: Основні поняття та цілі в задачах лінійного та нелінійного програмування. Метод градієнтного спуску: ідея та алгоритм. Апроксимація даних. Метод найменших квадратів (лінійна залежність). Числові ряди та поняття їх збіжності. Ступеневі ряди. Основні означення теорії диференціальних рівнянь: порядок диференціального рівняння, частинний розв'язок, загальний розв'язок, задача Коші. Поняття про ітераційні методи їх розв'язування. Пряма і площина в просторі. Поняття гіперплощини. Криві і поверхні другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола. Матриці та дії з матрицями. Визначники. Обернена матриця. Власні вектори та власні числа матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, умови їх розв'язності. Чисельні методи їх розв'язання. Лінійний векторний простір та його основні властивості. Розмірність і базис простору.
6.2	Дискретна математика	Поняття множини. Операції над множинами: об'єднання, перетин, різниця, доповнення, булеан множини, декартів добуток. Бінарні відношення та їх властивості: рефлексивність, симетричність, транзитивність. Комбінаторний аналіз. Правило суми та добутку. Сполуки, перестановки, розміщення: без повторень та з повтореннями. Принцип включень і виключень. Елементи математичної логіки. Логічні сполучники. Таблиці істинності. Булеві функції. Форми подання булевих функцій. Логіка висловлювань. Графи. Типи графів: Орієнтовні та неорієнтовні граfi. Вершини та ребра, ступінь вершини, суміжність. Ізоморфізм графів. Операції над графами: об'єднання, пряма сума, доповнення, вилучення ребра, вилучення вершини. Маршрути, ланцюги, цикли та їх різновиди у графах. Зв'язність графів, компоненти зв'язності неорієнтованих графів. Відстань між вершинами. Деревя, ліси, основні поняття.
6.3	Застосування теорії ймовірностей та математичної статистики в ІТ	Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій. Операції над подіями. Комбінаторна та геометрична ймовірності. Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Схема незалежних випробувань Бернуллі. Закон великих чисел. Числові характеристики одновимірних випадкових величин (математичне сподівання, середнє значення медіана та дисперсія). Поняття розподілу випадкової величини. Функція розподілу. Щільність розподілу. Рівномірний та нормальний розподіли. Поняття статистичного зв'язку. Лінійна і логістична регресія. Коефіцієнт парної регресії. Багатовимірні дискретні величини. Поняття про сумісний розподіл. Кореляційна матриця. Поняття випадкової функції та випадкового процесу. Основні задачі математичної статистики. Первинна обробка даних. Візуалізація даних (толкова діаграма, гістограма, стовпчаста діаграма, кругова діаграма). Точкові та інтервальні оцінки характеристики випадкових величин. Довірчі інтервали. Основні поняття та перевірка статистичних гіпотез (нульова гіпотеза, альтернативна гіпотеза, рівень значущості, однорідність нормально розподілених вибірок).

Список рекомендованих джерел:

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: підручник: у 3-х частинах. Частина 1. Функції однієї змінної / М.О.Давидов. – 2-ге видання., перероб. і допов. – К.: Вища школа, 2019. – 366 с.
2. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: підручник: у 3-х частинах. Частина 2. Функції багатьох змінних і диференціальні рівняння / М.О. Давидов. – 2-ге видання., перероб. і допов. – К.: Вища школа, 2021. – 383с.
3. Шкіль М.І. Математичний аналіз / М.І. Шкіль. – К.: Вища школа, 2018. – Ч. 1. – 384 с.
4. Шкіль М.І. Математичний аналіз / М.І. Шкіль. – К.: Вища школа, 2021. – Ч. 2.–454 с.
5. Лиман Ф.М., Петренко С.В., Одинцова О.О. Вища математика. Частина І. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2018. – 244 с.
6. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В., Семеніхіна О.В. Вища математика. Частина ІІ. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2019. – 392 с.
7. Лінійна алгебра: Курс лекцій [Електронний ресурс]: курс лекц. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. Ю. Є. Бохонов. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,91 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 214 с.

7. МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ

7.1	Класифікація та функції комп'ютерних мереж. Комутація каналів та комутація пакетів. Топології комп'ютерних мереж	Класифікація та функції комп'ютерних мереж. Комутація каналів та комутація пакетів. Топології комп'ютерних мереж
7.2	Поняття протоколу інтерфейсу, ієрархія протоколів, потік інформації в мережі. Еталонні моделі ISO/OSI та TCP/IP	Поняття протоколу інтерфейсу, ієрархія протоколів, потік інформації в мережі. Еталонні моделі ISO/OSI та TCP/IP
7.3	Інтернет речей: основні поняття, сфери застосування.	Інтернет речей: основні поняття, сфери застосування.

Список рекомендованих джерел:

1. Кобрін Ю.В. Комп'ютерні мережі : конспект лекцій. Суми: СНАУ, 2022. - 83с.
2. Інформатика та комп'ютерна техніка. Електронний навчально-методичний посібник. URL: <https://kppk.com.ua/ELLIB/ebook/Gorbenko/IKT/13/13.htm> (дата звернення: 17.03.2024).

3. Загальна характеристика моделі OSI. Електронні засоби навчання. URL: <https://www.znanius.com/3596.html> (дата звернення: 18.03.2024).
4. Комп'ютерні мережі. Мережні електронні видання ВНТУ. URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/3yarovijk_komp_merezhi/1.2.html (дата звернення: 19.03.2024).
5. В'юненко О.Б. Смарт-технології та Інтернет речей (IoT): опорний конспект лекцій /Уклад.: О.Б. В'юненко. – Суми, 2022. – 178 с.
6. В'юненко О.Б. Смарт-технології та інтернет речей (IOT): Навчальний посібник щодо виконання практичних і самостійних робіт / Уклад.: О.Б. В'юненко. – Суми: СНАУ, 2021. – 297 с.

8. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

8.1	Призначення операційних систем	Різновиди операційних систем (однокористувацькі, багатокористувацькі, реального часу). Основні функції операційних систем. Вимоги до операційних систем, поняття відмовостійкості.
8.2	Файлові системи	Основні поняття про файли і файлові системи. Логічна та фізична організація файлів.

Список рекомендованих джерел:

1. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с
2. Федотова-Півень І. М. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.
3. Агаджанова С.В., Толбатов А.В., Шендрік С.О. Інформатика та комп'ютерна техніка: конспект лекцій / редактор. Пасько Н.Б.- Суми, 2022. – 141 с.

9. ОСНОВИ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ

9.1	Сутність і види мов програмування	Поняття класу та об'єкта в об'єктно-орієнтованому програмуванні; конструктор і деструктор, інтерфейс і реалізація. Базові концепції об'єктно-орієнтованого програмування: абстракція, інкапсуляція, спадкування, поліморфізм. Зв'язки між класами в об'єктно-орієнтованому програмуванні: асоціація, агрегація, композиція, спадкування, залежність, реалізація. Порівняння процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування.
9.2	Принципи та сфера застосування видів програмування: функціональне, логічне, подійно-орієнтоване, реактивне, узагальнене програмування	Принципи та сфера застосування видів програмування: функціональне, логічне, подійно-орієнтоване, реактивне, узагальнене програмування

9.3	Моделі паралельних обчислень: класифікація Фліна	Моделі паралельних обчислень: класифікація Фліна
9.4	Трансляція та виконання: компілятор інтерпретатор, компоувальник	Трансляція та виконання: компілятор інтерпретатор, компоувальник

Список рекомендованих джерел:

1. Об'єктно-орієнтоване програмування: Конспект лекцій /Уклад.: Н.Б. Пасько. Суми, 2022. - 209 с.
2. Проектування інформаційних систем: навчально-методичний посібник щодо виконання практичних та самостійних робіт /Уклад.: Н.Б. Пасько . Суми, 2021.- 97 с.
3. Щербатов О.В., Парфьонов Ю.Е., Федорченко В.М. Основи об'єктно-орієнтованого програмування [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О.– Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 237 с.
4. Дібрівний О.А., Гребенюк В.В. Вступ до об'єктно орієнтованого програмування С#: Навчальний посібник. Київ: Державний університет телекомунікацій, 2018, 190 с.

10. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

10.1	Фундаменталні поняття: інтелектуальна, система, агент, середовище, задачі штучного інтелекту, сильний і слабкий штучний інтелект	Фундаменталні поняття: інтелектуальна, система, агент, середовище, задачі штучного інтелекту, сильний і слабкий штучний інтелект
10.2	Пошук у просторі станів та подання знань	Стратегії пошуку у просторі станів: пошук вшир, пошук вглиб, прямий, зворотний та двонаправлений пошук. Моделі подання знань(семантична мережа, продукційна модель).
10.3	Машинне навчання	Задача класифікації. Навчання з вчителем та без учителя. Вибір тренувальних та валідаційних даних для навчання.Поняття: штучний нейрон, штучна нейронна мережа, функції активації штучного нейрона (лінійна, порогова, сигмоїдна, радіально-базисна Гауса).

Список рекомендованих джерел:

1. М. Л. Ковальчук, Ю. О. Ушенко, Д. І. Угрин Методи та системи штучного інтелекту. Навчальний посібник. – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. – 318 с.
2. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. – 264 с

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Оцінювання результатів вступного випробування здійснюється у два етапи.

*на першому етапі визначається тестовий бал учасника єдиного фахового вступного випробування (максимум – 140 балів).

*на другому етапі на основі тестового бала визначається рейтингова оцінка результатів учасника вступного випробування за 200-бальною шкалою, що використовується при складанні рейтингового списку абітурієнтів при вступі до магістратури в заклади вищої освіти України.

Таблиця переведення тестових балів Єдиного фахового вступного випробування до шкали 100 – 200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100 – 200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100 – 200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100 – 200
35	100	71	148	107	183,5
36	101	72	149	108	184
37	102	73	150	109	184,5
38	103	74	151	110	185
39	104	75	152	111	185,5
40	105	76	153	112	186
41	106	77	154	113	186,5
42	107	78	155	114	187
43	108	79	156	115	187,5
44	109	80	157	116	188
45	110	81	158	117	188,5
46	111	82	159	118	189
47	112	83	160	119	189,5
48	113,5	84	161	120	190
49	115	85	162	121	190,5
50	116,5	86	163	122	191
51	118	87	164	125	192,5
52	119,5	88	165	126	193
53	121	89	166	127	193,5
54	122,5	90	167	128	194
55	124	91	168	129	194,5
56	125,5	92	169	130	195
57	127	93	170	131	195,5
58	128,5	94	171	132	196
59	130	95	172	133	196,5
60	131,5	96	173	134	197
61	133	97	174	135	197,5
62	134,5	98	175	136	198
63	136	99	176	137	198,5

64	137,5	100	177	138	199
65	139	101	178	139	199,5
66	140,5	102	179	140	200
67	142	103	180		
68	143,5	104	181		
69	145	105	182		
70	146,5	106	183		