

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих
засобів і технологій (№ 502)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
 Олександр ДОВНАР
(ім'я та прізвище)

«29» серпня 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИЧНИХ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні технології в біології та медицині
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Довнар О.Й., доцент каф. 502, к.т.н., доцент  (прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій 502 (назва кафедри)

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 р.

Завідувачка кафедри д.т.н., професор  Олена ВИСОЦЬКА (науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та прізвище)

(назва кафедри)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Довнар Олександр Йосипович

Посада: доцент

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає: Математичні методи дослідження операцій; Алгоритмізація та програмування; Дискретна математика

Напрями наукових досліджень: використання математичних методів та програмних засобів при моделюванні біологічних та медичних процесів та виготовленні автоматизованих медичних засобів

Контактна інформація: тел. 067-575-7516,
e-mail: o.dovnar@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна, заочна
Семестр	3, 4
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	3 семестр <i>денна</i> : 4 кредити ЄКТС / 120 годин (48 аудиторних, з яких: лекції – 24, практичні – 24; СРЗ – 72); 4 семестр <i>денна</i> : 4 кредити ЄКТС / 120 годин (48 аудиторних, з яких: лекції – 24, практичні – 24; СРЗ – 72);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	3 семестр Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік 4 семестр Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	Алгоритмізація та програмування, Дискретна математика
Кореквізити	Програмування медичних засобів
Постреквізити	Математичні методи дослідження операцій.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета: надання основних концептуальних положень теорії алгоритмів як інструментарію при обробці консолідованої медичної інформації з використанням сучасних комп'ютерних технологій в біології та медицині, надати знання з організації та проектування сучасних медичних баз даних, а також особливостей різних систем управління медичними базами даних.

Завдання: вивчення формальних методів теорії алгоритмів, пов'язаних з розробкою та експлуатацією комп'ютерних технологій в біології та медицині, алгоритмічних мов для створення алгоритмічного забезпечення медичних комп'ютерних систем, вивчити моделі та структури баз даних, методології їх створення та принципи керування ними.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК).

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3);

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);

Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8);

Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК11)

Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності (ЗК16);

Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів (СК7);

Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління (СК8);

Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах (СК9).

Очікувані результати навчання:

Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування (ПР10);

Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем (ПР14).

Пререквізити:

Алгоритмізація та програмування, Дискретна математика.

Кореквізити:

Проектування медичних програмних засобів.

Постреквізити:

Математичні методи дослідження операцій. Організація медичних баз даних та знань (КР).

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії алгоритмів

Тема 1. Введення в дисципліну

Лекційні заняття.

Мета і задачі дисципліни, її місце в системі підготовки фахівців з інформаційних систем та технологій. Історія зародження, розвитку і становлення дисципліни. Формалізація поняття алгоритм.

Практичні заняття.

Дослідження алгоритмів зведення у степінь

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 2. Властивості алгоритму.

Лекційні заняття.

Властивості алгоритму. Принципи побудови алгоритму. Способи та форми подання алгоритмів.

Практичні заняття.

Побудова алгоритмів.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 3. Базові алгоритмічні структури.

Лекційні заняття.

Метод структурної алгоритмізації. Типи алгоритмічних процесів. Схеми алгоритмів. Реалізація лінійних процесів. Організація розгалуження. Організація циклічних обчислень. Алгоритмічні стратегії.

Практичні заняття.

Графічне уявлення алгоритмів.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 4. Математичні основи аналізу алгоритмів

Лекційні заняття.

Загальні засади аналізу алгоритмів. Приклад математичного аналізу алгоритму. Класи вхідних даних. Аналіз алгоритмів за часом та за використанням пам'яті. Найкращий, середній та найгірший випадок. Швидкість зростання алгоритмів. Класи швидкостей зростання. Класи складності P та NP. Асимптотичний аналіз алгоритмів. Неточні асимптотичні оцінки.

Практичні заняття.

Алгоритми обробки двовимірних масивів.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 5. Введення в теорію обчисленості

Лекційні заняття.

Питання рівності класів P та NP задач. Машина Тюрінга. Обчисленість за Тюрінгом. Машина Поста.

Практичні заняття.

Програмування машин Тьюринга та Поста.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 6. Алгоритми пошуку та вибірки

Лекційні заняття.

Задача пошуку. Лінійний пошук у масиві. Лінійний пошук з бар'єром. Бінарний пошук у відсортованому масиві. Алгоритми пошуку підрядка у рядках. Методи оптимізації пошуку.

Практичні заняття.

Дослідження алгоритмів пошуку та вибірки.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 7. Алгоритми сортування

Лекційні заняття.

Задача сортування. Сортування вставками та вибором. Сортування злиттям, пірамідальне, швидке сортування. Порівняльний аналіз складності алгоритмів сортування.

Практичні заняття.

Дослідження алгоритмів сортування.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Модульний контроль.

Змістовий модуль 2. Структури даних. Алгоритми обробки структур даних

Тема 8. Чисельні алгоритми

Лекційні заняття.

Методи чисельного інтегрування функцій. Чисельне розв'язання нелінійних рівнянь. Розв'язок системи нелінійних рівнянь. Чисельні методи розв'язання ЗДР.

Практичні заняття.

Дослідження чисельних алгоритмів інтегрування функцій, розв'язання нелінійних рівнянь та ЗДР.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 9. Базові структури даних

Лекційні заняття.

Поняття структури даних. Основні структури даних: масив, список, стек, черга, дек, хеш-таблиця, куча. Множина, дерево, граф. Властивості структур даних, переваги та недоліки. Реалізація базових операцій над структурами даних, їх часова та просторова складність.

Практичні заняття.

Дослідження стеку та черги.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 10. Фундаментальні алгоритми на графах, деревах та множинах

Лекційні заняття.

Загальне поняття графу. Обхід графу. Методи реалізації графових структур. Дерева. Бінарне дерево пошуку. Алгоритми вставки, пошуку та видалення у бінарному дереві пошуку. Збалансовані дерева пошуку. Червоно-чорні дерева. Вставка та видалення елементів з червоно-чорного дерева. Множина як узагальнене поняття структури даних. Алгоритми виконання основних операцій на множинах.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Модульний контроль.

Модуль 2.

Змістовий модуль 3. Моделювання медичних даних

Тема 11 Рівні організації даних. Життєвий цикл медичних БД.

Лекційні заняття

Визначення даних, інформації та знань у контексті медичних інформаційних систем. Рівні організації даних у базах даних (фізичний рівень, логічний рівень, концептуальний рівень. Роль абстракції та незалежності даних на кожному рівні. Етапи життєвого циклу. Взаємозв'язок між етапами та ролі учасників процесу. Специфіка медичних даних.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 12. Основні поняття та архітектура медичних БД. Рівні абстрагування. Логічна та фізична незалежність даних. Дворівнева і трирівнева архітектура медичних БД.

Лекційні заняття

Поняття медичної бази даних (МБД) та її роль у сучасних системах охорони здоров'я. Класифікація медичних БД Основні вимоги до медичних БД. Приклади використання медичних БД у практиці. Поняття архітектури бази даних як системної організації взаємодії даних, програм та користувачів. Компоненти архітектури.

Практичні заняття.

1. Дослідження предметної області в медицині та біології.
2. Проектування потоків даних предметної області. Побудова DFD діаграм
3. Основи проектування баз даних. Побудова концептуальної моделі медичної бази даних з використанням ER-діаграм

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 13. Реляційна модель даних. Її компоненти.

Лекційні заняття

Основні принципи реляційної моделі у порівнянні з ієрархічною та мережевою. Переваги реляційної моделі для медичних систем. Основні поняття реляційної моделі Визначення понять: відношення, кортеж, атрибут, домен. Реляційні ключі. Обмеження та правила реляційної моделі. Вимоги до цілісності даних у медичних БД.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 14. Теорія нормалізації моделі медичних даних (Концептуальна, інфологічна та фізична моделі БД. Застосування моделі “сутність-зв'язок”. Рациональна схема медичної БД. 1НФ, 2НФ, 3НФ, 4НФ.) Аномалії.

Лекційні заняття

Сутність нормалізації. Функціональні залежності між атрибутами. Послідовність нормалізації. 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ. Приклади нормалізації медичних таблиць. Типи аномалій: оновлення, вставки, видалення. Як неправильна структура БД призводить до логічних помилок у медичних записах. Методи усунення аномалій через нормалізацію та обмеження цілісності.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 15 Подання схеми БД засобами моделі «сутність-зв'язок». Концептуальна, логічна та фізична схема БД.

Лекційні заняття

Основи моделі «сутність-зв'язок» (ER-моделі). Елементи моделі: сутність, атрибут, зв'язок, кардинальність. Типи зв'язків. Візуальне подання даних за допомогою ER-діаграм у медичних системах. Види схем баз даних. Взаємозв'язок між схемами у процесі життєвого циклу медичної БД. Приклад побудови схеми медичної БД

Практичні заняття.

Проектування логічної моделі медичних баз даних. Дослідження процесу нормалізації схеми бази даних.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 16. Цілісність медичних даних. (Обмеження цілісності та її різновиди. Навігаційна обробка медичних даних у СУБД)

Лекційні заняття

Поняття цілісності даних. Роль цілісності у забезпеченні надійності медичних систем. Види обмежень цілісності (доменна цілісність, посилювальна цілісність, Цілісність об'єкта (сутності), бізнес-цілісність). Підходи до навігації між таблицями в СКБД. Методи доступу до пов'язаних медичних записів

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 17. Базові концепції захисту медичних даних.

Лекційні заняття

Принципи інформаційної безпеки у медичних БД. Методи захисту даних у СКБД. Забезпечення безпеки в медичних інформаційних системах

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Модульний контроль

Змістовий модуль 4. Мови запитів до медичних баз даних

Тема 18. Використання мови SQL у медичних БД. (Мова SQL, основні поняття, компоненти виразів. Базові конструкції SQL. Створення складного запиту за допомогою мови SQL.)

Лекційні заняття

Основи мови SQL. Історія створення та стандартизації. Компоненти мови: DDL, DML, DCL, TCL. Базові конструкції SQL. Вибірка даних за допомогою SELECT: фільтри, сортування, групування. Використання підзапитів, агрегатних функцій, з'єднань (JOIN). Побудова запитів для клінічних даних

Практичні заняття.

1. Створення простих запитів SQL до медичних баз даних. Використання функцій мови SQL при роботі з медичними базами даних.

2. Дослідження видів з'єднань таблиць БД. Створення підзапитів до медичних баз даних.

Самостійна робота:

Тема 19. Мови маніпулювання та визначення даних.

Лекційні заняття

Мови визначення даних (DDL). Створення структур медичних даних. Мови маніпулювання даними (DML). Основні команди. Мови контролю доступу та керування транзакціями. DCL. Мова TCL. Транзакційна обробка та контроль цілісності даних.

Практичні заняття.

Вставка, оновлення, видалення медичних даних. Механізм роботи транзакцій. Створення схеми медичної бази даних.

Забезпечення захисту медичних даних.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Тема 20. Інші об'єкти медичних баз даних

Лекційні заняття

Поняття об'єктів бази даних окрім таблиць: представлення, послідовності, синоніми, індекси. Їхня роль у забезпеченні функціональності та безпеки медичних систем. Представлення (views). Створення віртуальних таблиць для контролю доступу до конфіденційних даних. Використання представлень для аналітики та звітності. Індекси, типи індексів, робота з індексами.

Практичні заняття.

1. Робота зі словником даних як складовою частиною медичних баз даних. Об'єкти медичних баз даних: синоніми, представлення, послідовності.

Самостійна робота:

Тема 21. Класифікація медичних баз даних

Лекційні заняття

Розподілені, паралельні, дедуктивні, об'єктно-реляційні та об'єктно-орієнтовані медичні бази даних. Медичні бази даних в інтернет та медичні бази знань. Основні тенденції розвитку медичних баз даних

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій та контрольних питань за темою.

Модульний контроль

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

6. Методи навчання

Студентоцентроване навчання. Навчання за допомогою пояснювально-

ілюстративного матеріалу (лекція), практичного матеріалу (практичних занять); робота з навчально-методичною літературою (самостійне опрацювання заданих розділів). Технологія дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Усне опитування, захист практичних робіт, модульний контроль, підсумковий контроль, залік.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...6	7	0...42
Модульний контроль	0...1 4	1	0...14
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...6	5	0...30
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Усього за модулем 1			0...100
Модуль 2			
Змістовний модуль 3			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...10	4	0...40
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Змістовний модуль 4			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...10	4	0...40
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Усього за модулем 2			0...100
Разом			0...200

Семестровий контроль (залік/іспит) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для семестрового контролю складається з трьох питань, з яких два теоретичних (з максимальною кількістю балів 30, за кожне) та одно практичне (з максимальною кількістю балів 40). Загальна сума становить 100 балів.

Таблиця 8.3 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Модуль 1.

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

- Основні поняття теорії алгоритмів;
- Основні алгоритми обробки даних;
- Основні структури даних та методи їх опрацювання;
- Принципи оцінки складності алгоритмів;

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- обирати структури та алгоритми для обробки даних;
- складати алгоритми та програми для обробки даних;
- оцінювати складність алгоритмів.

Модуль 2.

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- знати класифікацію сучасних СУБД, які використовуються у біомедичній інженерії;
- знати єдину методологію проектування медичних БД;
- розуміти життєвий цикл медичних БД;
- знати методи побудови реляційних БД різного рівня за допомогою сучасних СУБД;
- знати елементи реляційної алгебри та мову запитів SQL
- знати сучасні моделі баз даних та знань.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- проводити аналіз заданої предметної області;
- проводити концептуальне, логічне та фізичне моделювання структури медичних баз даних;
- використовувати сучасні СУБД для роботи з БД;
- працювати з БД засобами SQL;
- використовувати мову маніпулювання даними.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Модуль 1.

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи та домашні завдання. Вміти самостійно складати алгоритми не складних задач та реалізовувати їх на мові програмування.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти складати складні обчислювальні алгоритми.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально вміти розв'язувати складні обчислювальні задачі та проводити їх оцінку складності. Показати вміння виконувати та захищати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти складати складні обчислювальні алгоритми

Модуль 2.

Задовільно (60-74). Студент ознайомлений з основними поняттями навчального матеріалу, може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення, ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою, вміє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою.

Добре (75-89). Студент вільно володіє навчальним матеріалом, вміє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, узагальнювати та систематизувати навчальну інформацію, самостійно виконує передбачені програмою навчальні знання, самостійно знаходить і виправляє допущені помилки, може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання навчального завдання.

Відмінно (90-100). Знання, вміння і навички студента повністю відповідають вимогам програми. Студент володіє глибокими, міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі і вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи, вміє знаходити додаткову інформацію та самостійно використовує її для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його логічні і достатньо обґрунтовані, засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності, вміє вільно використовувати сучасні програмні засоби для поповнення власних знань та розв'язування задач.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття

регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

Модуль 1.

1. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Теорія алгоритмів». Упорядн: Довнар О.Й. (в електронному вигляді)
2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Теорія алгоритмів». Упорядн: Довнар О.Й. (в електронному вигляді)

Модуль 2.

1. Конспект лекцій з дисципліни “Організація медичних баз даних та знань” для студентів денної форми навчання спеціальності 122 Комп’ютерні науки освітньої програми Комп’ютерні технології в біології та медицині / Упоряд.: О.Й.Довнар– 151 с. [Електронний варіант]
2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни “Організація медичних баз даних та знань” для студентів денної форми навчання

спеціальності 122 Комп'ютерні науки освітньої програми Комп'ютерні технології в біології та медицині / Упоряд.: І.Ю. Панфьорова – 52 с.[Електронний варіант]

11. Рекомендована література

Модуль 1.

Базова

1. С.С.Шкільняк Теорія алгоритмів. Приклади та задачі: Навчальний посібник. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 77 с.
2. Прийма С.М. Теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2018. – 116с.

Допоміжна

1. Коваль В.С., Струбицький П.Р. Алгоритми і структури даних. – Навчальний посібник – Тернопіль: ФОП Шпак В. Б. – 2017. – 74 с.
2. Алгоритми та методи обчислень [Електронний ресурс] : навч. посіб. / М.А.Новотарський – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 407 с.
3. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2021. – 200 с.
4. Теорія алгоритмів: Навч. посібник / Л. М. Клакович, С.М. Левицька, О.В. Костів. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. - 140 с.
5. Горлова Т.М. Теорія алгоритмів. [Електронний ресурс] / Т.М. Горлова, К.Є. Бобрівник, Н.В. Ліманська – К.: НУХТ, 2015. – 95 с.
6. Бондаренко М. Ф. Комп'ютерна дискретна математика / М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, А. Г. Руткас. – Харків : Компанія СМІТ, 2004. – 480 с.
7. Техніка обчислень і алгоритмізація / І. Ф. Следзінський, А. М. Ломакович, Ю. С. Рамський та ін. – К. : Вища шк., 1991. – 199 с.

Модуль 2.

Базова

1. Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Технології баз даних та знань : підручник / за заг. ред. В. В. Пасічника. — Львів : «Магнолія-2006», 2024. — 636 с. — ISBN 978-617-574-296-9.
2. Пасічник, В.В. Організація баз даних та знань. Підручник / В.В. Пасічник, В.А. Резніченко. – К.: Видавнича група BVH, 2006. – 384 с.
3. Завадський І.О. Основи баз даних. – Київ, 2011.– 101 с.

Допоміжна

1. C.J.Date An Introduction to Database Systems / K. Dzh. Dejt. – Boston, 2005. – 1328 p.
2. Connolly T. Begg C. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management – Pearson, 2014, 1440 p..
3. Peter Rob, Carlos M. Coronel Database Systems: Design, Implementation, and Management – Boston, MA 02210 USA, 2017. – 818 p.

12. Інформаційні ресурси

1. Інформаційний портал кафедри 502, <https://nk502.xai.edu.ua/>
2. Design and Implementation of Database for Healthcare Information System. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
https://www.researchgate.net/publication/334491760_Design_and_Implementation_of_Database_for_Healthcare_Information_System_A_project_work_for_master_of_science_degree_in_Information_Technology_Southern_New_Hampshire_University
3. Health Databases and Health Database Organizations: Uses, Benefits, and Concerns [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK236556/>