

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра математичного моделювання та штучного інтелекту (№ 304)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи


(підпис)

О.Г.Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

« 01 » 09 2020 р.

**СИЛАБУС *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Бази даних та інформаційні системи
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 124 «Системний аналіз»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Системний аналіз і управління»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2020 рік

Силабус _____ «Бази даних та інформаційні системи» _____

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 124 "Системний аналіз"

освітньою програмою _____ «Системний аналіз і управління» _____

« 28 » серпня 2020 р., – 9 с.

Розробник: _____ Коробчинський К. П., ст. викл., к.т.н. _____
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус розглянуто на засіданні кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту (№ 304) _____

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 28 » 08 2020 р.

Завідувач кафедри _____ д.т.н., проф. _____
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

_____ А. Г. Чухрай _____
(ініціали та прізвище)

Опис навчальної дисципліни

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 124 «Системний аналіз»

Освітня програма: «Системний аналіз і управління»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Форма навчання: денна

Семестр, в якому викладається дисципліна: 5-й

Дисципліна: обов'язкова

Загальна кількість годин/ кредитів за навчальним планом: 150 годин/ 5 кредитів ЄКТС

Види занять: лекції, лабораторні роботи

Вид контролю: іспит

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: придбання студентами знань з основних принципів будування баз даних за допомогою протоколу SQL, та побудови алгоритмів, які розширюють можливості роботи з базами даних, мовою T-SQL. Мета досягається за рахунок сполучення таких форм навчання, як лекції, лабораторні роботи, розрахунково-графічні роботи, а також самостійної роботи студентів.

Завдання: вивчення основних об'єктів дисципліни, а саме загальні принципи проектування та розробки моделей баз даних, створення основних структур баз даних та маніпулювання ними за допомогою засобів мови SQL, будування алгоритмів та програмування їх на процедурному розширенні T-SQL.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні набути такої інтегральної компетентності:

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми системного аналізу у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачають застосування теоретичних положень та методів системного аналізу та інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

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

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Здатність знати та розуміти предметну область і професійну діяльність.

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

ЗК 13. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ФК 6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

ФК 7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем, а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань, використання моделей алгоритмічних

обчислень, оцінювання їх ефективності та складності для адекватного моделювання предметних областей.

ФК 8. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектуванню складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

Програмні результати навчання:

ПРН 11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

ПРН 12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

ПРН 13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- методи та етапи проектування баз даних:
 1. концептуальний,
 2. логічний,
 3. фізичний.
- основи реляційної моделі даних,
- засоби реалізації побудованої моделі за допомогою СУБД

вміти :

- реалізовувати розроблену модель у середовищі БД,
- використовувати оператори DDL, DML,
- створювати звернення за допомогою мови серверних звернень,
- будувати алгоритми за допомогою мови T-SQL.

Міждисциплінарні зв'язки: знати основи з дисциплін “Дискретна математика”, “Програмування та алгоритмічні мови”, “Теорія алгоритмів та математична логіка”.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Розвиток БД.

Тема 1. Вступна лекція

Історія розвитку БД. Основні задачі БД. Етапи проектування БД. Моделі даних, застосовні на різних етапах. Реляційна модель даних.

Кількість годин на тему – 8, з них лекції – 2, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Тема 2. Проектування бази даних.

Визначення вимог до системи. Збір і аналіз вимог користувачів. Проектування бази даних. Вибір цільовий СУБД. Розробка додатків. Створення прототипів. Реалізація. Конвертування і завантаження даних. Тестування. Експлуатація і супровід.

Кількість годин на тему – 8, з них лекції – 2, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Тема 3. Проектування додатка.

Проектування додатка. Проектування транзакцій. Вибір СУБД. Вибір оптимальної системи.

Кількість годин на тему – 8, з них лекції – 2, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Змістовий модуль 2. Моделі даних.

Тема 1. Реляційна модель даних.

Основні властивості відношень. ER-метод проектування. Трансформація ER-моделі в реляційну модель БД. Обмеження цілісності реляційної моделі даних.

Кількість годин на тему – 8, з них лекції – 2, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Тема 2. Підтримка цілісності баз даних.

Підтримка цілісності. Шифрування. Контрзаходи і не комп'ютерні засоби контролю. Міри забезпечення безпеки і планування захисту від непередбачених обставин.

Кількість годин на тему – 8, з них лекції – 2, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Модульний контроль – 2

Модуль 2.

Змістовий модуль 3. Мова SQL

Тема 1. Мова DDL.

Основні типи даних. Реалізація в СУБД MS SQL і MySQL. Мова SQL. Мова визначення даних DDL SQL.

Кількість годин на тему – 10, з них лекції – 2, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 6.

Тема 2. Мова DML.

Маніпулювання даними DML SQL, управління даними DCL SQL. Послідовності. Обзори. Перевірка умов.

Кількість годин на тему – 11, з них лекції – 3, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 6.

Тема 3. Запити даних.

Команда добування даних SELECT. Однотабличні запити, запити з умовами, запити на об'єднання даних.

Кількість годин на тему – 11, з них лекції – 3, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Тема 4. Складні запити даних.

Багатотабличні запити, кореляційні запити, запити з агрегацією.

Кількість годин на тему – 9, з них лекції – 3, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Тема 5. Процедурне розширення СУБД MS SQL і MySQL.

Процедурне розширення СУБД. Основи T-SQL. Блоки. Структура блока. Оголошення перемінних. Типи T-SQL.

Кількість годин на тему – 9, з них лекції – 3, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Тема 6. Основи T-SQL.

Скалярні і складені типи (записи та таблиці). SQL в T-SQL. Убудовані функції T-SQL. Курсори.

Кількість годин на тему – 11, з них лекції – 3, лабораторні роботи – 4, самостійна робота – 4.

Тема 7. Підпрограми T-SQL.

Підпрограми: процедури та функції. Параметри в процедурах та функціях.

Кількість годин на тему – 9, з них лекції – 3, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Тема 8. Тригери БД в T-SQL.

Тригери БД в T-SQL. Створення тригерів. Типи тригерів. Реалізація каскадного відновлення даних.

Кількість годин на тему – 9, з них лекції – 3, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Тема 9. Елементи ООП у БД.

Елементи об'єктно-орієнтованого програмування у базах даних. Об'єкти. Об'єктні типи. Розміщення об'єктів в базі даних.

Кількість годин на тему – 9, з них лекції – 3, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Змістовий модуль 4. Захист даних. Транзакції.

Тема 1. Захист даних.

Захист даних. Транзакції, фіксація та відкіт. Цілісність даних. Привілеї, користувачі і ролі.

Кількість годин на тему – 8, з них лекції – 2, лабораторні роботи – 2, самостійна робота – 4.

Змістовий модуль 5. Розробка СУБД.

Тема 1. Розробка розподілених СУБД.

Концепції і розробка розподілених СУБД. Принципи організації комп'ютерних мереж. Функції й архітектура розподілених СУБД.

Кількість годин на тему – 10, з них лекції – 2, лабораторні роботи – 4, самостійна робота – 4.

Модульний контроль – 2.

4. Індивідуальні завдання

1. Домашнє завдання за індивідуальним варіантом.

5. Методи навчання

1. За джерелами придбання знань – словесні: лекція (вступна, традиційна, проблемна, з помилками), бесіда (евристична), диспут, дискусія, робота з друкованими та інтернет-джерелами; наочні: ілюстрація, спостереження; практичні: вправа, лабораторна робота.
2. За характером пізнавальної діяльності тих, хто навчається – інформаційно-репродуктивний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий.
3. За логікою пізнання – індуктивний, дедуктивний, аналогій, вивідних знань.
4. Методи перевірки й оцінки знань, умінь, навичок: спостереження, усне опитування, контрольні роботи, програмований контроль, тестування (традиційне та машинне).

6. Методи контролю

1. Опитування.
2. Лабораторні роботи.
3. Модульні контрольні роботи.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит у 5 сем.

7. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

7.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Виконання і захист РГР (РР, РК)	0...14	1	0...14
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль – іспит проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з 4 запитань (теоретичних та практичних). За кожне питання отримує 25 балів (сума – 100 балів).

7.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- основні положення, поняття про банки та бази даних;
- методи спеціальної обробки, моделі представлення знань;
- процес проектування баз знань;
- прийоми даталогічного проектування;
- суть розподіленої обробки даних;
- логічне проектування систем розподіленої обробки даних.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- використовувати знання і навички роботи на персональному комп'ютері з однією з сучасних систем управління базами даних для створення власних баз даних;
- виконувати операції по коригуванню, вибірці і пошуку інформації у базі даних;
- створювати форми для введення інформації у бази даних;
- формувати звітні документи для виведення результатів обробки даних.

7.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Знати основні положення, поняття про банки та бази даних, методи спеціальної обробки, моделі представлення знань. Уміти виконувати проектування баз знань та використовувати прийоми даталогічного проектування. Використовувати знання і навички роботи на персональному комп'ютері з однією з сучасних систем управління базами даних для створення власних баз даних. Виконувати операції по коригуванню, вибірці і пошуку інформації у базі даних.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: використовувати прийоми даталогічного проектування, знати суть розподіленої обробки даних, вміти виконувати логічне проектування систем розподіленої обробки даних. Студент повинен вміти створювати форми для введення інформації у бази даних, формувати звітні документи для виведення результатів обробки даних.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

8. Методичне забезпечення

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни – <http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/1001Bazi.pdf>, який включає в себе:

- робоча програма дисципліни;
- конспект лекцій, підручники (навчальні посібники), в тому числі в електронному вигляді, які за змістом повністю відповідають робочій програмі дисципліни;
- методичні вказівки та рекомендації для виконання курсових робіт та проектів, розрахункових та розрахунково-графічних робіт, лабораторних та практичних робіт, а також рекомендації для самостійної підготовки;
- тематики індивідуальних завдань;
- приклади розв'язування типових задач чи виконання типових завдань;
- питання, тести для контрольних заходів;
- каталоги інформаційних ресурсів.

9. Рекомендована література

Базова

1. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. –К.; КНУБА, 2005. –204 с.
2. Гайна Г.А. Організація баз даних і знань. Мови баз даних: Конспект лекцій.–К.:КНУБА, 2002. –64 с.
3. Гайна Г.А., Попович Н.Л. Організація баз даних і знань. Організація реляційних баз даних: Конспект лекцій.–К.:КНУБА, 2000. –76 с.
4. Пасічник, В. В. Системи баз даних та знань [Текст]. Книга 1. Підр. / В. В. Пасічник. – Київ : "Патерик", 2017. – 440 с.
5. Іцик Бен-Ган Microsoft SQL Server 2012: T-SQL Fundamentals – 2015.
6. Фаулер М. NoSQL: нова методологія розробки нереляційних баз даних – 2015.

Допоміжна

1. Пасічник, В. В. Системи баз даних та знань [Текст]. Книга 2. Підр. / В. В. Пасічник. – Київ : "Патерик", 2017. – 584 с.
2. Нікольський, Ю. В. Аналіз даних та знань. [Текст] / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник. – Київ : "Патерик", 2017. – 280 с.
3. Михайлова, І. Ю. Об'єктно-реляційна СУБД Caché. Засоби створення віконних застосувань мовами C#, Java, Delphi та Python [Текст] : навч. посібн. / І. Ю. Михайлова, В. І. Гайдаржи. – К. : Освіта України, 2016. – 406 с.
4. Берко, А. Ю. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань [Текст] : навч. посібник / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник. – Львів : Магнолія- 2006, 2012. – 584 с.
5. В.І.Гайдаржи, О.А.Дацюк. Основи проектування та використання баз даних: навч. посіб. — К. : Політехніка; Періодика, 2004.
6. Г. А.Гайна Основи проектування баз даних: навч. посіб. Гриф МОН.— К. : Кондор, 2008.
7. В.В. Пасічник, В.А. Резніченко Організація баз даних та знань : підручник. Гриф МОН.— К. : Видавнича група BVH, 2006.
8. О. П. Чекалов. Бази даних. Посібник. – Суми. СумДУ, 1999.
9. Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2004. – 348 с.

10. Інформаційні ресурси

1. Коробчинський К. П. Бази даних та інформацій системи: Навчальний курс [Електронний ресурс] / К. П. Коробчинський / Портал ХАІ. – Режим доступу: <https://stm.khai.edu/>
2. <https://mentor.khai.edu> – Електронний курс Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» курс “Бази даних та інформаційні системи”
3. <http://msdn.microsoft.com> - сайт Microsoft з навчання та розробки програмного забезпечення.
4. Erwin Data Modeler. The most trusted data modeling software [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://erwin.com/products/erwin-data-modeler/>
5. Сайт науково-технічної бібліотеки університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://library.khai.edu>.