

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

кафедра Систем управління літальних апаратів (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Ю.М. Толкунова

«31» серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Бази даних в системах технічного зору

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 15 «Автоматизація та приладобудування».

Спеціальності: 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології».

Освітні програми: Комп'ютерні системи технічного зору.

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

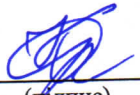
Харків 2021 рік

Розробник: Толкунова Ю.М., доцент кафедри Систем управління літальних апаратів, к.т.н. .
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів

Протокол № 1 від “27” серпня 2021 р.

Завідувач кафедри 301 к.т.н., доцент


(підпис)

К.Ю. Дергачов
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування».	Вибіркова	
Кількість модулів – 2		Навчальний рік	
Кількість змістових модулів – 4			
Індивідуальне завдання – не має	Спеціальності: 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології».	2021/2022	
		Семестр	
		6-й	
Загальна кількість годин денна 48/105	Освітні програми: Комп'ютерні системи технічного зору.	Лекції*	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,5		Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський).	16 год.
			Практичні, семінарські
	–		
	Лабораторні*		
	32 год.		
	Самостійна робота		
	57 год.		
	Вид контролю		
		залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 72/78.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомлення студентів із теоретичними основами моделювання баз даних, принципами проектування та ведення систем баз даних, управлінням доступом до даних і захисту даних від руйнування. Здобуття практичних навичок проектування концептуальних моделей, реалізації баз даних (БД) і інтерфейсів роботи з ними та отримання практичних навичок застосування цих знань.

Завдання: вивчення типів, призначення та сфер використання БД; базових моделей та технологій розподіленої обробки даних; БД; базових моделей та технологій паралельних баз даних; теорії нормалізації реляційної моделі даних; знайомлення з класифікацією, основними функціями та сферами використання сучасних систем управління баз даних (СУБД); набуття практичних навичок проектування та розробки реляційних та багатомірних баз даних.

Компетентності, які набуваються:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ФК2. Вміння використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності, аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих завдань з аналізу та синтезу систем автоматизації.
- ФК3. Здатність реалізовувати та використовувати апаратні та програмно-алгоритмічні засоби щодо збільшення точності та надійності систем управління.
- ФК6. Вміння аналізувати системи автоматизації з мобільними пристроями, формувати архітектуру систем автоматичного управління, виділяти підсистеми, що є складовими загальної системи та взаємозв'язки поміж ними.

Очікувані результати навчання:

- ПРН1. Використовувати різні форми представлення систем автоматизації та описувати їх різними методами (вербально, графічно, формально), аналізувати ситуації, що можуть виникати, під час їх функціонування.
- ПРН12. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в галузі систем автоматизації і проектування мобільних додатків.

Пререквізити:

Алгоритмізація та програмування, дискретна математика.

Кореквізити:

Основи навігації, системи управління літальними апаратами, алгоритмічне і програмне забезпечення систем технічного зору, захист інформації в системах управління.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи баз даних.

Змістовний модуль 1. Основи баз даних, проектування БД.

Тема 1. Основні поняття про бази даних.

Мета та завдання дисципліни. Історія розвитку БД. Призначення баз даних. Архітектура БД. Мова маніпулювання даними. Словник даних. Вимоги до баз даних. Принципи побудови баз даних.

Тема 2. Моделі даних.

Поняття про моделювання даних. Ієрархічна модель даних. Операції над ієрархічними структурами. Переваги та недоліки ієрархічної моделі. Мережна модель даних. Мережна структура даних. Операції над мережною структурою. Переваги та недоліки мережної моделі.

Тема 3. Реляційна модель даних. Реляційна структура даних. Реляційна алгебра. Операції реляційної алгебри. Властивості операцій реляційної алгебри. Еквівалентні перетворення. Оптимізація обчислень виразів реляційної алгебри. Приклади застосування реляційної алгебри. Реляційне числення Кодда (зі змінними кортежами). Означення реляційного числення.

Тема 4. Основи проектування реляційних баз даних. Поняття ключа. Основні типи ключів. Вимоги до ключів. Основи реляційної алгебри: об'єднання, різниця, декартовий добуток, проекція і селекція. Нормалізація схем баз даних. Мета нормалізації. Властивості нормальних форм. Транзитивні залежності між атрибутами. Нормальна форма Бойса-Кодда. Етапи нормалізації. Критерії вибору нормальної форми даних.

Тема 5. Фізична організація баз даних. Спискові структури. Послідовний розподіл пам'яті. Зв'язний розподіл пам'яті. Нелінійні зв'язкові структури. Представлення рядкових даних. Векторне представлення фізичної структури рядка з використанням дескриптора і з використанням граничного маркера. Індексні методи. Індексно-послідовний метод доступу. Індексно-послідовний метод доступу. Адресні методи. Хеш-функція. Метод відкритої адресації. Метод ланцюжків. Інвертований метод.

Модульний контроль.

Змістовний модуль 2. Семантичне моделювання даних.

Тема 6. Проектування реляційних баз даних з використанням семантичних моделей: ER-діаграми. ER-діаграми. Семантична модель Entity-Relationship (Сутність-Зв'язок). Основні поняття ER-моделі. Нормальні форми ER-діаграм. Отримання реляційної схеми з ER-діаграми.

Тема 7. Методологія IDEF1, IDEF1X. Методологія IDEF1. Методологія IDEF1X. Використання методології IDEF1X для розробки концептуальної моделі даних.

Тема 8. Проектування реляційних баз даних з використанням семантичних моделей: діаграми класів UML. Основні поняття діаграм класів UML. Класи, атрибути, операції. Категорії зв'язків. Зв'язок-залежність. Мова OCR. Приклад загальної організації СУБД. Фізичне представлення реляційних баз даних у зовнішній пам'яті. індексні структури

Модульний контроль.

Модуль 2. Написання запитів, управління транзакціями та розподілені бази даних.

Змістовий модуль 3. Написання запитів, управління транзакціями.

Тема 9. Методи управління транзакціями. Транзакції, методи управління транзакціями.

Тема 10. Мова запитів. Поняття запиту. Загальна характеристика мови опису запитів SQL. Базові оператори мови SQL та особливості їх запису. Маніпулювання даними мовою SQL. Формування запитів мовою SQL: SELECT, вибірка рядків конструкцією WHERE, сортування результатів (конструкція ORDER BY), обчислення в запитах (GROUP BY).

Тема 11. Засоби маніпулювання даними в SQL. Додавання рядків до таблиці. Оператори INSERT. Оновлення даних. Оператор UPDATE. Видалення рядків таблиці. Оператор DELETE. Перенесення даних з файлу в базу даних. Перенесення даних з бази даних в файл. Типи даних та особливості. Опис даних мовою SQL.

Тема 12. Захист баз даних. Безпека даних. Реєстрація користувачів. Керування правами доступу. Об'єкти, на які поширюються права доступу. Операції, на які надаються права доступу.

Тема 13. Псевдоніми, об'єднання таблиць. Псевдоніми, об'єднання за допомогою операції JOIN, способи об'єднання таблиць

Тема 14. Підзапити, тригери, вбудовані процедури. Використання вбудованих функцій, групування результатів, вкладені запити (підзапити). Процедурна мова SQL: тригери, процедури, що зберігаються. використання вбудованих функцій, групування результатів, вкладені запити (підзапити).

Модульний контроль.

Змістовий модуль 4. Розподілені бази даних

Тема 15. Розподілені бази даних. Концепція розподілених баз даних. Основні поняття. Принципи створення розподілених баз даних. Проектування розподіленої бази даних.

Тема 16. Фрагментація даних в розподіленій базі даних. Реплікація даних в розподіленій базі даних. Стратегії розміщення даних в розподіленій базі даних. Управління розподіленими транзакціями.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7
Модуль 1. (6 семестр) Основи баз даних					
Змістовий модуль 1. Основи баз даних, проектування БД.					
Тема 1,2. Основні поняття про бази даних. Моделі даних.	9	2	-	4	3
Тема 3. Реляційна модель даних.	9	2	-	4	3
Тема 4. Основи проектування реляційних баз даних.	7	1	-	2	4
Тема 5. Фізична організація баз даних.	7	1	-	2	4
Модульний контроль	2	-	-	-	2
Разом за змістовим модулем 1	34	6	-	12	16
Змістовий модуль 2. Семантичне моделювання даних.					
Тема 6, 7. Проектування реляційних баз даних з використанням семантичних моделей: ER- діаграми. Методологія IDEF1, IDEF1X.	7	1	-	2	4
Тема 8. Проектування реляційних баз даних з використанням семантичних моделей: діаграми класів UML.	6	1	-	2	3
Модульний контроль	2	-	-	-	2
Разом за змістовим модулем 2	15	2	-	4	9
Разом за модулем 1	49	8	-	16	25
Модуль 2. (6 семестр) Написання запитів, управління транзакціями та розподілені бази даних.					
Змістовий модуль 3. Написання запитів, управління транзакціями.					
Тема 9. Методи управління транзакціями.	6	1	-	2	3
Тема 10. Мова запитів.	6	1	-	2	3
Тема 11. Засоби маніпулювання даними в SQL.	7	1	-	2	4
Тема 12. Захист баз даних.	7	1	-	2	4
Тема 13. Псевдоніми, об'єднання таблиць.	7	1	-	2	4
Тема 14. Підзапити, тригери, вбудовані процедури.	7	1	-	2	4
Модульний контроль	2	-	-	-	2
Разом за змістовим модулем 3	42	6	-	12	24

Змістовий модуль 4. Розподілені бази даних.					
Тема 15. Розподілені бази даних. Концепція розподілених баз даних.	6	1	-	2	3
Тема 16. Фрагментація даних в розподіленій базі даних.	6	1	-	2	3
Модульний контроль	2	-	-	-	2
Разом за змістовим модулем 4	14	2	-	4	8
Разом за модулем 2	56	8	-	16	32
Усього годин	105	16	-	32	57

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не заплановано	
2		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не заплановано	
2		

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Основи баз даних		
1	Створення таблиць баз даних в системах технічного зору	4
2	Обробка даних в багатотабличній БД	4
3	Основи проектування баз даних у СУБД	4
4	Проектування форм та робота з ними	4
	Разом за модулем 1	16
Модуль 2. Написання запитів, управління транзакціями та розподілені бази даних		
5	Мова SQL. Основні поняття.	4
6	Створення запитів	4
7	Агрегуючі функції та оператор групування мови SQL	4
8	Використання операторів маніпулювання даними	4
	Разом за модулем 2	16
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Основи баз даних		
1	Реляційне числення Кодда	4
2	Нормалізація схем баз даних. Властивості нормальних форм.	4
3	Метод ланцюжків. Інвертований метод.	5
	Індексні та адресні методи доступу до даних	5
4	Методологія IDEF1, IDEF1X.	7
	Разом за модуль 1	25
Модуль 2. Написання запитів, управління транзакціями та розподілені бази даних		
11	Операції, на які надаються права доступу.	8
12	Адміністрування баз даних мовою SQL	9
13	Управління паралельним виконанням транзакцій та відновлення баз даних	7
14	Управління транзакціями у розподілених базах даних	8
	Разом за модуль 2	32
	Разом	57

9. Індивідуальні завдання

Не заплановано.

10. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний метод – лекції, репродуктивний метод – лабораторні роботи, індивідуальні консультації (при необхідності), частково-штучний та дослідницький метод – самостійна робота студентів за рекомендованою літературою та матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Визначення рівня засвоєння студентом навчального матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточних і контролів. У завдання поточного контролю входить систематична перевірка розуміння й засвоєння студентом програмного матеріалу, виконання лабораторних робіт, уміння самостійно проробляти тексти конспектів, здатність усно або письмово представляти певний матеріал.

Перед модульним контролем ставиться завдання перевірки глибини засвоєння студентом програмного матеріалу дисципліни, логіки й взаємозв'язку між окремими розділами, здатність творчо використати придбані знання, уміння сформулювати своє відношення до проблеми, що

впливає зі змісту дисципліни.

Поточний контроль - відповідно до змістових модулів і тем у вигляді письмового опитування та усного опитування.

Семестровий контроль – у вигляді письмового заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист лабораторних робіт	0...6	3	0...18
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних робіт	0...7	1	0...7
Модульний контроль	0...5	1	0...5

Модуль 2

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист лабораторних робіт	0...6	3	0...18
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Змістовний модуль 4			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних робіт	0...6	1	0...6
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Усього за семестр		0...100	

Білет для іспиту/заліку складається з одного теоретичного питання (30 балів), одного практичного питання (30 балів) та одного лабораторного завдання, яке необхідно виконати на комп'ютері (40 балів).

Під час складання семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

1. Задовільно (60÷74 бали) виставляється студенту:

Який слабо володіє теоретичним матеріалом, має мінімум знань та умінь, допускає помилки у вирішенні лабораторних завдань. Захистив всі лабораторні завдання, виконав усі модульні завдання, має не впевнені практичні навички роботи в СУБД.

2. Добре (75÷89 балів) виставляється студенту:

Який має достатньо глибокі знання з теоретичної частини дисципліни. Показав вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів. Вміти створювати таблиці баз даних, обробляти дані в багатотабличних БД, проектувати бази даних у СУБД, проектувати бази даних з використанням семантичних моделей, володіти базовими операторами мови SQL.

3. Відмінно (90÷100 балів) виставляється студенту:

Який твердо знає: базові поняття і принципи, що відносяться до дисципліни «Бази даних в системах технічного зору». Захистив всі лабораторні завдання, виконав усі модульні завдання з оцінкою «відмінно», має тверді практичні навички роботи з проектування бази даних та маніпулювання даними. Вільно користується навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Вміє логічно і чітко скласти свою відповідь, виконати лабораторне завдання.

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	незараховано

13. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Бази даних в системах управління».
2. Проектування баз даних : навч. посіб. до лаб. практикуму / І. В. Шевченко, Ю. С. Манжос ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків, 2018. - 92 с.
3. НМКД в електронному вигляді розміщене на сервері каф. 301.

14. Рекомендована література

Базова

1. Трофименко О. Г. Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.
2. Толкунова Ю.М. Інтелектуальний аналіз даних. Навчальний посібник до виконання лабораторних робіт / Ю.М. Толкунова, І. М. Бабак, О.К.Погудіна– Х.: НАУ “ХАІ”, 2019. – 118 с.
3. Thomas M Connolly. Database Systems / 6th Edition. Thomas M Connolly, Carolyn E Begg – Pearson, 2016. – 1442 с.
4. Гайдаржи В.І., Изварін І.В. Бази даних в інформаційних системах. – К.; Університет «Україна», 2018. – 418 с

Допоміжна

5. Тарасов О. В., Федько В. В., Лосев М. Ю. Використання мови SQL для роботи з сучасними системами керування базами даних Х.: Вид. ХНЕУ, 2013. – 348 с.
6. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание / К. Дж. Дейт. – М.: «Вильямс», 2005. – 1328 с.
7. Нелюбов В.О. Microsoft Access 2016: навчальний посібник в електронному вигляді / В.О. Нелюбов, Ю.Ю. Білак. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2019. – 73 с.
8. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч.посібник. – Електронне видання, 2018. – 118 с.

15. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри 301: <http://k301.khai.edu>.