

Український державний університет залізничного транспорту

Рекомендовано
на засіданні кафедри
Спеціалізованих комп'ютерних систем
прот. . № 1 від 18.09.2023 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ

I-II семестри 2023-2024 навчального року

Рівень вищої освіти:	перший (освітньо-науковий)
Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	123 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма:	Спеціалізовані комп'ютерні системи
Обсяг:	8 кредитів ЄКТС
Кількість модулів:	2 (4 змістових модуля)
Звітність:	екзамен/залік

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу -
<http://rasp.kart.edu.ua/>

КОМАНДА ВИКЛАДАЧІВ

Лектори: Доценко Сергій Ілліч (*лектор*)

Контакти: е-mail: sirius_3k3@ukr.net

Головко Олександра Володимирівна. (лектор)

Контакти: е-mail: golovko.aleksandra1@gmail.com

Асистенти лектора:

Години прийому та консультацій: 13.00-14.00 вівторок - четвер

Веб-сторінки курсу:

Додаткові інформаційні матеріали:

Викладання навчальної дисципліни «Організація та системи керування базами даних та знань» полягає у підготовці студентів для проведення самостійних розробок, а також творчої участі в розробці, проектуванні, будівництві та експлуатації баз даних та знань на залізничному транспорті.

Завданням вивчення навчальної дисципліни «Організація та системи керування базами даних та знань» є підготовка студентів до застосування сучасного програмного забезпечення при обробці оперативної інформації та формуванні СППР на АРМ оперативних працівників.

Чому Ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять проблеми розроблення та впровадження на виробництві сучасних комп'ютерних систем керування рухом поїздів, систем керування відповідальними процесами та виробництвами державного значення, якщо Ви бажаєте отримати у майбутньому цікаву та високооплачувальну роботу в Україні та за кордоном, де на протязі останніх років має місце дуже великий попит на фахівців зі спеціалізованих комп'ютерних систем, тоді Вам потрібен саме цей курс!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, математики основ програмування комп'ютерних систем та контролерів, знання основ схемотехніки, методів побудови архітектури комп'ютерних систем..

Частина змісту курсу присвячена питанням теорії розробки баз даних та знань. Значна увага приділяється вивченню та засвоєнню методів наукової організації праці працівників. Для цього кожним здобувачем на практичних заняттях розробляються власні бази даних з автоматизованими робочими місцями «АРМ – студента», модель архітектури якої засновано на відкритій архітектурі моделі знань. Це забезпечує придбання навичок наукової організації праці здобувача ще на етапу його навчання.

Команда викладачів і наші колеги-виробничники будуть готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Курс вивчається на протязі двох семестрів і дає студентам глибоке розуміння проблем теорії проектування баз даних та знань, що

виникають на перших етапах життєвого циклу баз даних та знань та шляхів їх вирішення, й забезпечує надійну основу для швидкої адаптації на першому робочому місті при працевлаштуванні на виробництві в Україні або в країнах близького та далекого зарубіжжя.

Курс складається з однієї лекції на тиждень, одного лабораторного та практичного заняття на два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями, груповими та індивідуальними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розробки проектів власних «АРМ – студент». В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців (фахівці ТОВ Радіоінформаційні системи, ТОВ ІНСОЛАР-КЛІМАТ).

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Практичні завдання	
	Екскурсії	
	Індивідуальні консультації	
	Екзамен	

Практичні та лабораторні заняття курсу передбачають засвоєння методів та засобів проектування реляційних баз даних та експертних систем заснованих на знаннях, а також розробку проектів власних: «АРМ – студент». Виконання завдань супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати та проаналізувати відомі технічні рішення систем, що використовуються в Україні та європейських країнах для потреб залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, Вашу думку з наведених нижче питань.!

Приклади питань для обговорення доступні на слайдах відповідних презентацій. Ось деякі з них:

1. Охарактеризуйте сучасні уявлення про мету запровадження баз даних інтелектуальних систем для залізничного транспорту та промисловості взагалі.

2. Які задачі поставлено у Стратегії запровадження цифровізації промисловості в Україні (для концепції Індустрії 4.0).

3. Поясніть, яку роль відіграють бази даних та бази знань при розробці спеціалізованих комп'ютерних систем.

4. На прикладі конкретних систем покажіть принципи розробки баз даних.

5. Яку на Вашу думку роль відіграє людина-оператор в системах залізничної автоматики, причини небезпечних дій персоналу, принципи забезпечення людино-машинних систем критичного призначення.

Теми курсу

Модуль 1 Організація та системи керування базами даних

Змістовий модуль 1 Основи організації баз даних
Тема 1 Вступ до баз даних
Тема 2. Середовище бази даних
Тема 3 Системи управління базами даних
Тема 4 Реляційна модель даних
Тема 5 Реляційна алгебра
Тема 6 Життєвий цикл розробки інформаційної системи
Тема 7 Концептуальне проектування баз даних
Змістовий модуль 2 Основи методології проектування баз даних
Тема 8 Побудова моделі "сутність-зв'язок"
Тема 9 Логічне проектування баз даних

Тема10 Нормалізація
Тема 11 Елементи мови SQL (4 години)
Тема 12 Фізична організація баз даних
Тема 13 Засоби автоматизації проектування баз даних
Тема 14 Застосування баз даних

Модуль 2 Орзанізація та системи керування базами знань

Змістовий модуль 3 Інтелектуальні системи засновані на знаннях
Тема 1 Інтелектуальні системи, засновані на знаннях
Тема 2 Експертні системи
Тема 3 Логічне виведення
Тема 4 Пошук у просторі станів
Тема 5 Процес прийняття рішень
Тема 6 Знання та їхні властивості
Тема 7 Подання знань
Змістовий модуль 4 Моделі подання та методи обробки чітких знань
Тема 8 Семантичні мережі
Тема 9 Фреймові моделі
Тема 10 Дерева рішень
Тема 11 Асоціативні правила
Тема 12 Програмні засоби для подання й обробки знань (4 години)
Тема 13 Приклади та ілюстрації

МЕЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ

Дисципліна базується на основних положеннях дисциплін:

Вища математика

Фізика

Інженерна та комп'ютерна графіка

Комп'ютерні системи керування

Дисципліна є основою для вивчення дисциплін:

Інженерія програмного забезпечення

Комп'ютерні системи збору та обробки технологічної інформації

Технологія та автоматизація проектування пристроїв і комп'ютерних систем

Лекції, практичні заняття та лабораторні роботи

Список основних лекцій курсу наведений нижче.

Пильнуйте за змінами у розкладі.

Модуль 1 Організація та системи керування базами даних

Лекції

<u>Змістовий модуль 1 Основи методології баз даних</u>	Годин	Тиждень
Тема 1 Вступ до баз даних	2	1
Тема 2. Середовище бази даних	2	2
Тема 3 Системи управління базами даних	2	3
Тема 4 Реляційна модель даних	2	4
Тема 5 Реляційна алгебра	2	5
Тема 6 Життєвий цикл розробки інформаційної системи	2	6
Тема 7 Концептуальне проектування баз даних	2	7
<u>Змістовий модуль 2 Основи методології проектування баз даних</u>		
Тема 8 Побудова моделі "сутність-зв'язок"	2	8
Тема 9 Логічне проектування баз даних	2	9
Тема10 Нормалізація	2	10
Тема 11 Елементи мови SQL (4 години)	2	11
Тема 12 Фізична організація баз даних	2	12
Тема 13 Засоби автоматизації проектування баз даних	2	13
Тема 14 Застосування баз даних	4	14, 15

Практичні заняття

Назва теми	Годин	Тиждень
Практичне заняття 1. Методології і технології проектування інформаційних систем	2	2
Практичне заняття 2. Нотації, що використовуються при побудові діаграм «сутність-зв'язок»	2	4
Практичне заняття 3. Концептуальне моделювання	2	6
Практичне заняття 4. Види баз даних	2	8
Практичне заняття 5. Ієрархічна і мережна моделі даних. структура даних	2	10
Практичне заняття 6. Реляційна модель даних	2	12
Практичне заняття 7. Огляд case-систем	3	14

Лабораторні заняття

Назва теми	Годин	Тиждень
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1 СТВОРЕННЯ ФАЙЛУ БАЗИ ДАНИХ, ЙОГО РЕДАГУВАННЯ ТА КОРИГУВАННЯ	2	1
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2 СТВОРЕННЯ ЗАПИТІВ	4	3, 5
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3 СТВОРЕННЯ ФОРМ	4	7, 9
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4 СТВОРЕННЯ ЗВІТІВ	3	11, 13

ЗАСОБАМИ MS ACCESS		
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5 ПРОЕКТУВАННЯ РЕЛЯЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ	2	13, 15

Модуль 2 Організація та системи керування базами знань

Лекції

Змістовий модуль 3 Інтелектуальні системи засновані на знаннях	Годин	Тиждень
Тема 1 Інтелектуальні системи, засновані на знаннях	2	1
Тема 2 Експертні системи	2	2
Тема 3 Логічне виведення	2	3
Тема 4 Пошук у просторі станів	2	4
Тема 5 Процес прийняття рішень	2	5
Тема 6 Знання та їхні властивості	2	6
Тема 7 Подання знань	3	7
Змістовий модуль 4 Моделі подання та методи обробки чітких знань		
Тема 8 Семантичні мережі	2	8
Тема 9 Фреймові моделі	2	9
Тема 10 Дерева рішень	2	10
Тема 11 Асоціативні правила	2	11
Тема 12 Програмні засоби для подання й обробки знань (4 години)	4	12, 13
Тема 13 Приклади та ілюстрації	3	14, 15

Практичні заняття

Назва теми	Годин	Тиждень
	2	2
Розробка автоматизованого робочого місця студента на основі концепції бази знань з відкритою архітектурою	15	1-15

Лабораторні роботи

/п	Назва теми	Годин	Тиждень
	Лабораторна робота № 1. Розробка семантичної мережі.	5	1-5
	Лабораторна робота № 2. Розробка фреймової моделі.	5	6-10

	Лабораторна робота № 3. Побудова продукційної моделі	5	11-15
--	--	---	-------

Завдання на самостійну роботу творчого характеру:

Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

Курс має сформувати та розвинути такі компетентності студентів:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі, у тому числі на залізничному транспорті, або навчанні, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Заплановані загальні компетентності (ЗК), фахові компетентності (ФК) та результати навчання (РН):

ФК4	Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних системах та мережах, особливо для систем критичного призначення, з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.
ФК7	Здатність використовувати та впроваджувати нові технології брати участь у модернізації та реконструкції галузевих комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх безпечності та ефективності.
ФК8	Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.
ФК10	Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.
ФК16	Здатність створювати прикладне програмне забезпечення для комп'ютерних систем та мереж критичного призначення, у першу чергу залізничного транспорту.
ФК17	Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі систем керування критичного призначення з властивостями захисної відмови.
ФК18	Здатність вирішувати проблеми інноваційного розвитку комп'ютерних та інформаційних технологій, залізничної галузі з урахуванням специфіки її технологічних процесів та вимог міжнародних та європейських регулюючих документів.

Програмними результатами навчання першого (бакалаврського) освітнього рівня ступеня «бакалавр» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», що визначають нормативний зміст підготовки є:

N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах, проведення експерименту та аналізу їх результатів.

N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

N9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

N10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, систем критичного призначення, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

N15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

N17. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

N18. Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

N22. Вміти застосовувати набуті знання та уміння для вирішення проблем розвитку швидкісного залізничного транспорту, підвищення його безпечності та конкурентоспроможності.

N23. Вміти розробляти, проектувати та здійснювати технічне обслуговування комп'ютерних систем залізничної автоматики та інших систем критичного призначення у споріднених галузях.

N24. Вміти забезпечувати апаратну та програмну підтримку системних інновацій залізничної галузі на основі концептуальних положень відомчих та міжнародних регулюючих документів в частині транспорту.

ПРАВИЛА ОЦІНЮВАННЯ

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E

НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Порядок оцінювання результатів навчання визначається Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в Українському держаному університеті залізничного транспорту.

Формування оцінки за 100-бальною шкалою

Максимальна кількість балів	
Вид контролю	Сума балів
Поточний контроль:	до 60
1) активність на лекціях	до 30
2) практичні заняття	до 15
3) лабораторні заняття	до 15
Модульний контроль	до 40
Загалом	до 100

Примітки. До поточного контролю входять сумарні бали за виконання індивідуальних завдань, крім КП/КР, оцінювання результатів виконання практичних, лабораторних та інших видів навчальних занять

Екзамен:

- Студент отримує залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на екзамені.

Екскурсії

Впродовж семестру запланована екскурсія до наукової бібліотеки ім.. Короленка у відділ науково-технічної інформації.

За результатами екскурсій студенту пропонується зробити коротку доповідь яка буде оцінюватися додатковими балами. **Максимальна сума становить 10 балів вони враховуються в балах за практичні заняття.**

Пропущені студентом лекції вивчаються самостійна згідно теми та наданої викладачем літератури.

Для відпрацювання пропущених практичних занять студент повинен звернутися до викладача й отримати відповідне завдання.

Консультації відбуваються відповідно до наданого графіку, або в онлайн режимі через Інтернет мережу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2005. - 204 с.
2. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Технології комп'ютерного проектування" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання : [Електронне видання] / уклад. С. В. Мінухін, О. М. Беседовський, О. Б. Плоха. - Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. -145 с. (Укр. мов.)
3. Пасічник, В.В. Організація баз даних та знань. Підручник [Текст] / В.В. Пасічник, В.А. Резніченко. – К.: Видавнича група BHV, 2006. – 384 с.
4. Філатов В.О. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Організація баз даних і знань» для студентів усіх форм навчання напрямку 6.050101 – «Комп'ютерні науки» [Текст] / Філатов В.О., Чала Л.Е., Чапанова О.Б. // Харків : ХНУРЕ, 2009. – 56 с.
5. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем [Текст] / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский – СПб. : Питер, 2000. – 384 с.

Допоміжна література

1. Date C. J. An Introduction to Database Systems. 7th ed. Reading. Mass.: Addison-Westey Publishing Company. 1999.
2. Date C. J, and Darwen Huge. Foundation for Object/Relational Databases: The Third Manifesto. Reading. Mass.: Addison-Wesley Publishing Company. 1998.
3. FlemingCundaceC. and von Halle Barbara. Handbook of Relational Database Design. Reading. Mass.: Addison-Wesley Publishing Company. 1989.
4. Teorey Toby J. Database Modeling & Design. 3rd ed. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
5. Байенс, Дж. Разработка баз данных для Web [Текст] : пер. с англ. / Дж. Байенс. М. : Эком, 2001. 624 с.

5 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. http://www.uz.gov.ua/about/general_information/entertainments/pktbit/
3. http://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/page-4/451889/
4. <http://uz-cargo.com/>
5. <http://www.tmssoft-ltd.com/ua/about/about.php>

6. MS Office Access.
7. Adobe Acrobat Reader

Команда викладачів:

Доценко Сергій Ілліч (<http://kart.edu.ua/kafedra-ckc-ua/kolektiv-kafedru-sks-ua/butenko-vm-ua?id=3275>) – лектор з основ організації та систем керування базами даних та знань. Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.13.06 інформаційні технології у 2017 році в ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. Напрямки наукової діяльності: кібернетичні системи, інтелектуальні інформаційні технології, безпека комп'ютерних систем.

Головка Олександра Володимирівна <http://www.kart.edu.ua/pro-kafedry-vtsy-ua/kolektiv-kafedru-vtsy-ua/golovka-ov-ua>) – лектор з основ організації та систем керування базами даних та знань. в УкрДУЗТ. Отримала ступінь к.т.н. за спеціальністю 01.05.02 у ХНУ ім. Каразіна у 2012 році. Напрямки наукової діяльності: моделювання автоматизованих систем управління на залізничному транспорті..

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій. Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>