


Український державний університет залізничного транспорту

Затверджено
рішенням вченої ради факультету
Інформаційно керуючих систем і
технологій
прот. № 1 від 27.08 2020 р
Декан факультету


(підпис)

Прогонний О. М.
(П.І.Б)

Рекомендовано
на засіданні кафедри
Спеціалізовані комп'ютерні
системи
прот. № 1 від 26.08 2020р.
Завідувач кафедри


(підпис)

Мойсеєнко В.І.
(П.І.Б)

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ

I семестр 2021-2022 навчального року

освітній рівень перший (бакалавр)

галузь знань 15 - Автоматизація та приладобудування

спеціальність 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

освітня програма Комп'ютерні інформаційно-управляючі системи (КІУС)
Час та аудиторія проведення занять:

Згідно розкладу - <http://kart.edu.ua/osvita/portal-rz>

Лектори: Доценко Сергій Ілліч (*лектор*)

Контакти: 38 (057) 730-10-61, e-mail: sirius_3k3@ukr.net

Асистенти лектора:

Години прийому та консультацій: 13.00-14.00 вівторок - четвер

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

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

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

За результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: сучасні теорії організації баз даних, методи та технології їх розробки, а саме: концепцію та технологію баз даних; логічний рівень опису даних, ключі, зв'язки, схему, підсхему даних; архітектуру баз даних; моделі даних і типи баз даних; реляційні бази даних (РБД), мови РБД, елементи реляційної алгебри; мову запитів SQL; СУБД, функції та характеристики СУБД.

вміти: проектувати логічні та фізичні моделі баз даних і запити до них; проводити аналіз предметної області; для заданої предметної області проектувати схему бази даних; працювати з базами даних засобами SQL; використовувати СУБД для роботи з БД.

володіти:

Соціально-особистісні компетентності:

– здатність учитися; креативність, здатність до системного мислення; наполегливість у досягненні мети; турбота про якість виконуваної роботи;

Загальнонаукові компетенції:

– здатність аналізувати та синтезувати науково-технічну інформацію при проектуванні схеми даних

Загально-професійні, до яких відноситься:

– знання методів і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних систем

Спеціалізовано-професійні, до яких відноситься:

– знання сучасних теорій організації баз даних, методів і технологій їх обробки, уміння проектувати логічні та фізичні моделі баз даних і запити до них.

Інструментальні, до яких відноситься:

– професійне володіння комп'ютерною технікою та інформаційними технологіями.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 4 кредити / 120 годин ECTS.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі компетентності студентів:

Д	Програмні компетентності		
1	Загальні компетентності за вимогами НРК	Z1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
		Z2	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
		Z3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
		Z5	Здатність спілкуватися іноземною мовою
		Z7	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
		Z8	Здатність працювати в команді
2	Спеціальні (фахові) компетенції	P1	Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії
		P2	Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення
		P5	Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет-додатків, кіберфізичних систем тощо
		P9	Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи
		P14	Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію
		P15	Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення

1. Ціннісно-смыслову компетентність формування та розширення світогляду студента в області практичної діяльності, здатність до розуміння важливості запровадження баз даних для подальшого прогресу суспільного виробництва, зокрема при реалізації стратегії реалізації концепції Індустрії 4.0 (цифровізації промисловості); формування сучасних підходів до проектування баз даних та запровадження їх результатів у практику;

2. Загальнокультурну компетентність розуміння історичних та регіональних особливостей еволюції методів та засобів наукових

досліджень у сфері розробки, запровадження та використання спеціалізованих комп'ютерних систем для залізничного транспорту з акцентуванням уваги на положеннях стратегії реалізації концепції Індустрії 4.0 (цифровізації промисловості);

3. Навчально-пізнавальну компетентність формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку комп'ютерних систем критичного призначення з метою розвитку креативної складової компетентності; оволодіння навичками розробки баз даних; здатність студента формувати концептуальну, логічну та фізичну модель реляційної бази даних; робити аналіз й розробляти пропозиції з впровадження баз даних у виробничих системах; вміння критично обмірковувати технічні та програмні рішення, орієнтуватися у нестандартних ситуаціях в контексті розроблення, впровадження та технічного використання комп'ютерних систем критичного призначення в Україні та за кордоном;

4. Інформаційну компетентність розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації при проведенні наукових досліджень в області розроблення перспективних спеціалізованих комп'ютерних систем;

5. Комунікативну компетентність розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в області спеціалізованих комп'ютерних систем критичного призначення в промисловості та на залізничному транспорті, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері;

6. Компетентність особистісного самовдосконалення (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми безпеки розроблення, проектування та використання спеціалізованих комп'ютерних систем).

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 з 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. 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 одного семестру і дає студентам глибоке розуміння проблем теорії проектування баз даних, що виникають на перших етапах життєвого циклу бази даних та шляхів їх вирішення, й забезпечує надійну основу для швидкої адаптації на першому робочому місці 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

Поміркуй	Лекції
-----------------	---------------

	Запрошені лектори	Виконай
	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, 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 Змістовий модуль 1 Основи методології баз даних
Тема 1 Вступ до баз даних. Середовище бази даних. Системи управління базами даних
Тема 2. Реляційна модель даних. Реляційна алгебра
Тема 3 Життєвий цикл розробки інформаційної системи. Концептуальне проектування баз даних
Модуль 2 Змістовий модуль 2 Основи методології проектування баз даних
Тема 4 Побудова моделі "сутність-зв'язок". Логічне проектування баз даних
Тема 5 Нормалізація.
Тема 6 Елементи мови SQL
Тема 7 Фізична організація баз даних Засоби автоматизації проектування баз даних

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 та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче.

Пильнуйте за змінами у розкладі.

Лекції (4 кредити / 120 годин ECTS)

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

Практичні заняття

Назва теми	Годин	Тиждень
Практичне заняття № 1 Використання діаграм стандарту IDEF0 для опису бізнес-процесів	2	2
Практичне заняття № 2 Використання діаграм, що описують логіку взаємодії робіт для опису предметної області з застосуванням стандарту IDEF3	2	4
Практичне заняття № 3 Створення звітів убудованими засобами CA ERWin Process Modeler.	2	6
Практичне заняття № 4 Використання функціонально-вартісного аналізу для оцінювання ефективності бізнес-процесів	2	8
Практичне заняття № 5 Створення організаційних діаграм, діаграм Node Tree і Swim Lane .	2	10
Практичне заняття № 6 Використання діаграм потоків даних DFD для опису предметної області	2	12
Практичне заняття № 7 Побудова діаграм у стандарті IDEF1X	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 ЗАСОБАМИ MS ACCESS	3	11, 13
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5 ПРОЕКТУВАННЯ РЕЛЯЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ	2	13, 15

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	
Знання	N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж
	N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах
	N3. Знати новітні технологій в галузі комп'ютерної інженерії
Уміння	N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей
	N7. Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності
	N12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди
Комунікація	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
Автономія і відповідальність	N19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення
	N20. Усвідомлювати необхідність навчання упродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення
	N21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики

Вивчивши цей кус студент:

- сформує поняття сучасних інформаційних систем на основі баз даних, що забезпечать формування інформаційних систем на залізничному транспорті, знав програмне забезпечення цього виду діяльності, отримав практичні навички користування сучасними методиками і програмним забезпеченням;

- матиме уявлення про застосування сучасного програмного забезпечення при обробці оперативної інформації та формування СППР на АРМ оперативних працівників;

- набуде знань про особливості використання сучасних методів обробки інформації при взаємодії різноманітних видів транспорту, вимоги до формування СППР,

- оволодіє навичками застосування баз даних в управлінні перевезенням та формування автоматизованих технологій, у тому числі при взаємодії різних видів транспорту на логістичних засадах та принципах інтероперабельності, зокрема в умовах невизначеності;

- набуде здатності правильно організувати систему оперативного управління на залізничному транспорті на основі формування автоматизованих технологій в перевізному процесі та чітко

представляти місце та роль інформаційно-керуючих систем у роботі залізничної галузі.

- набуде компетентності щодо застосування сучасного програмного забезпечення при обробці оперативної інформації та формуванні СППР на АРМ оперативних працівників.

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

Завдання на самостійну роботу творчого характеру:

Індивідуальні завдання

В якості індивідуальних завдань передбачено виконання студентами розрахунково–графічної роботи за індивідуальними завданнями, що охоплює декілька найбільш важливих тем.

Розділи	Відсоток
---------	----------

	обсягу РГР
1. Формування концептуальної моделі БД	30%
2. Формування логічної моделі БД	30%
3. Формування фізичної моделі БД	30%
4. Оформлення РГР згідно з вимогами студентської навчальної звітності та наукових робіт.	10%

Відвідування лекцій:

За активність на кожній лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 30 балів.** Бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин

Ступінь залученості:

Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на роль та місце баз даних у сучасних інформаційних технологіях. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власною залученості. **Максимальна сума становить 5 балів.**

Практичні заняття:

За активність на кожному практичному занятті нараховується 1 бал (до 7 балів), ступенем залученості (до 10 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів). Ступінь залученості визначається участю у дискусіях. **Максимальна сума становить 22 бали.**

Лабораторні заняття:

За відвідування кожного лабораторного заняття нараховується 1 бал (до 7 балів), ступенем залученості (до 10 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів). Ступінь залученості визначається участю у дискусіях. **Максимальна сума становить 22 бали.**

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.

Експерсії

Впродовж семестру запланована експерсія до наукової бібліотеки ім. Королєнка у відділ науково-технічної інформації.

За результатами експерсії 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 самостійно 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.

Команда викладачів:

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

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 консультиватися 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/>