



РЕЛЯЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування ¹
Спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно - інтегровані технології
Освітня програма	Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	очна (денна)
Рік підготовки, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	4 кр. (120 год.)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік / поточний контроль, модульна контрольна робота
Розклад занять	Згідно з розкладом на сайті http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., асист. Рупіч Сергій Сергійович, xyqserg@gmail.com Практичні : к.т.н., асист. Рупіч Сергій Сергійович, xyqserg@gmail.com
Розміщення курсу	https://ecampus.kpi.ua/

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна «Реляційні системи управління базами даних» призначена для ознайомлення майбутніх бакалаврів з основами та принципами функціонування баз даних, методології проектування баз даних та системи управління базами даних (СУБД).

Метою дисципліни є підсилення у студентів здатностей:

- здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації;
- здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування;
- здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;
- здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати

¹В полях Галузь знань/Спеціальність/Освітня програма:

Для дисциплін професійно-практичної підготовки зазначається інформація відповідно до навчального плану.

Для соціально-гуманітарних дисциплін вказується перелік галузей, спеціальностей, або «для всіх».

прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Основні завдання дисципліни.

Після засвоєння дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

- розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
- Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

УМІННЯ:

- вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси;
- вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології;
- вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Математика», «Комп'ютерне моделювання процесів і систем» та «Програмування».

У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються упри виконанні випускної кваліфікаційної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

• Розділ 1. Теоретичні основи баз даних

- Тема 1. Основні поняття теорії баз даних

Основні поняття баз даних. Система управління базами даних (СУБД). Вимоги до СУБД. Огляд сучасних СУБД. Моделі баз даних.

- Тема 2. Реляційна модель даних

Визначення реляційної бази даних (РБД). Табличне представлення відношення, схема відношень. Первинні та зовнішні ключі відношень, представлення зв'язків об'єктів у реляційній базі даних. Структурні та логічні обмеження в реляційній БД. Особливості мов опису і маніпулювання даними в реляційній моделі. Мови запитів, засновані на реляційному обчисленні над змінними. Розпізнавання та класифікація. Графічне відображення розв'язку. Аналіз та інтерпретування результатів.

• Розділ 2. СУБД PostgreSQL

- Тема 3. Основні операції з таблицями. Типи даних СУБД PostgreSQL та мова визначення даних

Основні команди. Створення та видалення таблиць. Модифікація таблиць. Подання. Схеми баз даних.

○ Тема 4. Запити. Поєднання таблиць (JOIN). Агрегація та групування. Підзапити
Додаткові можливості команди. Поєднання декількох таблиць на основі різних значень атрибутів. Обчислення середнього, мінімального, максимального значень по стовпцю. Вкладені підзапити

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Добролюбова, М. В. Програмування баз даних: конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інформаційні вимірювальні технології» спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / М. В. Добролюбова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 275 с. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/43918>

2. Основи технологій баз даних: навч. посібник / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; під ред. Е. В. Рогова. - 2-е видавництво. – М. : ДМК Пресс, 2020. – 582 с.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт PostgreSQL: <http://www.postgresql.org>
2. Офіційний підручник з PostgreSQL: <https://www.postgresqltutorial.com/>
3. Слайди, конспект: <http://www.morgunov.org/teaching.html>
4. Відеолекції: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLaFqU3KCWw6J1NEI8hjYlvGnD4Y7Sxx4r>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Основні форми навчання - лекції, комп'ютерні практикуми та самостійна робота студентів.

На лекціях студентам викладаються теоретичні основи дисципліни.

Лекційні заняття:

1. Характеристика сучасних баз даних та систем керування базами даних
2. Вступ в реляційну модель даних. Цілісність реляційних даних.
3. Проектування баз даних. Структури збереження та методи доступу
4. Робоче середовище БД PostgreSQL
5. Типи даних СУБД PostgreSQL та мова визначення даних
6. Запити
7. Поєднання таблиць (JOIN)
8. Агрегація та групування
9. Підзапити

Комп'ютерні практикуми:

- 1 Створення робочого середовища БД PostgreSQL. (2 години)
- 2 Створення та заповнення бази даних. Основні операції. Вивчення синтаксису команд. (4 години)
- 3 Створення простих запитів. (2 години)
- 4 Поєднання таблиць. (4 години)
- 5 Агрегація та групування. (2 години)

- 6 Створення підзапитів. (2 години)
- 7 Модульна контрольна робота. (2 години)

Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання передбачають розв'язання практичних завдань для закріплення теоретичного матеріалу та підготовки до практичних занять/комп'ютерних практикумів. Модульна контрольна робота полягає у комплексному поєднанні та практичному застосуванні набутих навичок, а саме створення бази даних та складних запитів з нею, виконується на ПК.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студентів передбачає закріплення знань за матеріалами лекцій та їх поглиблення, самостійне вивчення окремих питань за рекомендованими навчально-методичними матеріалами. Також питання, що виносяться на самостійне опрацювання вказані в описі комп'ютерних практикумів.

На самостійну роботу студентів виділяється 84 години, з яких 6 годин - на підготовку до заліку і 78 години на опрацювання матеріалів лекцій, комп'ютерних практикумів та навчальної літератури відповідно до структури дисципліни.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Перед студентом ставляться наступні вимоги:

- **правила відвідування занять:** Zoom (посилання на конференцію)
- **правила поведінки на заняттях:**
 - забороняється займатися будь-якою діяльністю, яка прямо не стосується дисципліни;
 - дозволяється використання засобів зв'язку для пошуку необхідної для виконання завдань інформації в інтернеті;
 - забороняється будь-яким чином зривати проведення занять;
- **правила призначення заохочувальних та штрафних балів:**
 - максимальна кількість заохочувальних та штрафних балів визначається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий контролі результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- **політика дедлайнів та перескладань:**
 - перескладання будь-яких контрольних заходів передбачено тільки за наявності документально підтверджених вагомих причин;
- **правила виконання завдань на комп'ютерних практикумах**
 - на комп'ютерному практикумі студент надає виконане завдання для перевірки викладачу, під час опитування відповідає на запитання викладача;

- при дистанційному навчанні надсилає виконане завдання за темою заняття на електронну адресу викладача чи Telegram канал, чи з використанням інших засобів дистанційної комунікації, під час опитування відповідає на запитання викладача;
- в окремих випадках (за наявності документально підтверджених вагомих причин) допускається можливість індивідуального захисту виконаного практичного завдання;
- **політика округлення рейтингових балів:**
 - округлення рейтингового балу відбувається до цілого числа;
 - при округленні до цілого числа всі цифри, що йдуть за наступним розрядом замінюються нулями;
 - якщо цифра розряду, що залишився, 5 або більша, то ціле число збільшується на одиницю, а розряд прирівнюється до нуля;
 - якщо цифра розряду, що залишився, менша за 5, то ціле число не змінюється, а розряд прирівнюється до нуля.
- **політика оцінювання контрольних заходів:**
 - оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий контролі результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
 - нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу має бути не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу;
 - негативний результат оцінюється в 0 балів.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають право підняти будь-яке питання, яке стосується процедури проведення або оцінювання контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто комісією.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль:

№	Назва контрольного заходу	Кількість	Ваговий бал	Усього
1	виконання та захист комп'ютерних практикумів (комп'ютерні практикуми №1-6 відповідно до п.5 «Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)» силабусу)	6	10	60
2	Виконання модульної контрольної роботи (відповідно до п.5 «Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)» силабусу), яка складається з індивідуального практичного завдання зі звітом	1	40	40
			Усього:	100

Шкала оцінювання індивідуальних завдань на практичних заняттях/комп'ютерних практикумах:

- повністю правильно виконано завдання з поясненням, повні та правильні відповіді на запитання за виконаними завданнями - 10 балів;
- роботу виконано без помилок з незначними недоліками/обмеженим поясненням (правильно виконано не менше 75% завдання), відповіді правильні з деякими помилками – 8-9 балів;
- роботу виконано з певними помилками (правильно виконано не менше 60% завдання), відповіді неповні, з помилками – 6-7 балів;
- завдання не виконано/виконано з грубими помилками (правильно виконано менше 60% завдання) - 0 балів.

Модульна контрольна робота складається з трьох запитань: двох теоретичних та одне практичного характеру. У цілому студент може отримати 40 балів (по 10 балів за теоретичні та 20 балів за практичне питання).

Шкала оцінювання модульної контрольної роботи:

Для теоретичного питання:

- повна відповідь (не менше 95% потрібної інформації) – 10 балів.
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або є незначні неточності)- 8-9 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки)- 6-7 балів для теоретичного;
- незадовільна відповідь (менше 60% необхідної інформації, принципові помилки, або відповідь відсутня) - 0 балів.

Для практичного питання:

- повна правильна відповідь (не менше 95% потрібної інформації) – 19-20 балів.
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або є незначні неточності)- 16-18 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки)- 12-15 балів для практичного;
- незадовільна відповідь (менше 60% необхідної інформації, принципові помилки, або відповідь відсутня) - 0 балів.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Для отримання «зараховано» з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент матиме не менш ніж 20 балів (за умови, якщо на початок 8 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 40 балів).

Для отримання «зараховано» з другої проміжної атестації (14 тиждень) студент матиме не менше 40 балів (за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 75 балів).

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: оцінка з модульної контрольної роботи не менше 24 балів, семестровий рейтинг не менше 60 балів.

Студенти, які виконали МКР, всі практичні заняття, але набрали менше 60 балів, або які бажають підвищити оцінку, можуть виконувати залікову контрольну роботу, яка складається з однієї практичної задачі. У цілому студент може одержати за залікову контрольну роботу або підвищити оцінку не більше, ніж на 20 балів:

- повне і безпомилкове правильне розв'язання задачі, правильні відповіді на запитання – 19-20 балів;

- розв’язання задачі з незначними помилками (правильно вирішено не менше 75% завдання), відповіді з незначними неточностями – 15-18 балів
- розв’язання задачі з помилками (правильно вирішено не менше 60% завдання), відповіді обмежені, неточні– 12-14 балів;
- не розв’язана задача, або розв’язання містить суттєві помилки (правильно - менше 60% завдання) і невірний кінцевий результат– 0 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

У рамках опанування дисципліни «Реляційні системи управління базами даних» допускається можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено асистент кафедри комп’ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем, к.т.н., Рупіч Сергій Сергійович

Ухвалено кафедрою КІОНС (протокол № 12 від 31.05.2023 року).

Погоджено Методичною комісією приладобудівного факультету (протокол № 7/23 від 22.06.23)