



Бази даних. Курсова робота

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|--|
| Рівень вищої освіти | <i>Перший (бакалаврський)</i> |
| Галузь знань | <i>12 Інформаційні технології</i> |
| Спеціальність | <i>121 Інженерія програмного забезпечення</i> |
| Освітня програма | <i>Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці</i> |
| Статус дисципліни | <i>Нормативна</i> |
| Форма навчання | <i>заочна (без відриву від виробництва)</i> |
| Рік підготовки, семестр | <i>2 курс, осінній семестр</i> |
| Обсяг дисципліни | <i>30 годин</i> |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | <i>залік</i> |
| Розклад занять | <i>Консультації за окремим графіком (в розкладі не відображаються)</i> |
| Мова викладання | <i>Українська</i> |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Практичні: старший викладач Дацюк Оксана Антонівна, dokabd@ukr.net , doka70@ukr.net |
| Розміщення курсу | |

Програма навчальної дисципліни

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

Силабус освітнього компонента «Бази даних. Курсова робота» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів «інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці» спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення.

Предметом вивчення є теорії проектування та сучасні засоби експлуатації баз даних.

В рамках курсу вивчаються принципи проектування реляційної бази даних на логічному та фізичному рівні, створення бази даних та маніпулювання даними за допомогою операторів мови SQL та створення інформаційних систем.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей проектувати, створювати та використовувати бази даних, зазначених у наступних компетентностях:

(ЗК 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

(ФК 1) Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення (ФК 2) Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування (ФК 3) Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. (ФК 4) Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами. (ФК 7) Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. (ФК 8) Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. (ФК 10) Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення тестування і супроводження програмного

забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя. (ФК 12) Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення. (ФК 13) Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки тестування та супроводження програмного забезпечення. (ФК 14) Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

(ПРН 12) Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. (ПРН 13) Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. (ПРН 14) Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення. (ПРН 18) Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. (ПРН 23) Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення. (ПРН 26) Вміти використовувати методи інженерії даних.

Робота в рамках даного кредитного модуля спрямована на те, що після засвоєння матеріалу студенти мають продемонструвати **знання**:

- сучасних теорій проектування та організації баз даних та знань;
- методології і технології проектування і використання баз даних;
- архітектури сучасних систем керування базами даних;
- мов запитів (SQL) з організації та пошуку інформації в базах даних.

та **вміння**:

- обрати відповідний тип баз даних для розв'язання практичної задачі;
- проектувати логічні, концептуальні та фізичні моделі баз даних, запити до них та використовувати різноманітні системи керування базами даних;
- організувати структуру бази даних на сервері;
- підтримувати правила нормалізації даних;
- вміти коригувати та шукати інформацію в базі даних;
- розмістити власну базу даних на сервері та виконати необхідні налаштування;
- описувати інструкції користувача по роботі з системою;
- застосовувати сучасні методи дискретної математики для аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем різного призначення.

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

Матеріал курсу є базовим при вивченні студентами дисциплін навчального плану, пов'язаних із створенням інформаційних систем. Отримані знання дозволять студентам використовувати методи інформаційного моделювання при вивченні інших інженерних дисциплін, виконанні курсових і дипломних робіт.

Пререквізити дисципліни.

Матеріал курсу базується на знаннях, які студенти отримали при вивченні основ традиційного процедурного програмування з курсів «Основи програмування», «Алгоритми та структури даних» та «Компоненти програмної інженерії-1». В курсі використовуються знання окремих розділів дискретної математики (теорія графів, теорія множин, та ін.), які даються в курсі «Комп'ютерна дискретна математика».

Постреквізити дисципліни.

У структурно-логічній схемі навчання кредитний модуль розміщений у 3 семестрі. Набуті студентами знання можуть бути використані у «Розподілені бази даних», «Основи Веб-програмування», «Постреляційні бази даних», «Інженерія даних», «Інтелектуальні бази та сховища даних», «Проектування геоінформаційних систем», «Проектування інформаційнодіагностичних систем», «Проектування експертних систем», «Дипломне проектування» які подаються у наступних семестрах Інтелектуальний аналіз даних для задач енергетики,

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна «Бази даних. Курсова робота» складається з наступних етапів:

| Тиждень семестру | Назва етапу роботи |
|------------------|--|
| 1-2 | Отримання теми та завдання. Вивчення предметної області |
| 3 | Сформулювати моделі предметної області, бази даних та інформаційної системи. |
| 4-5 | Розробка концептуальної (інформаційно-логічної) моделі бази даних |
| 6 | Створення бази даних у середовищі СКБД, яка включає: <ul style="list-style-type: none">– створення таблиць БД та правил підтримки коректності даних;– визначення первинних та зовнішніх ключів;– встановлення зв'язків між таблицями БД– створення тригерів |
| 8-13 | Створення програмних додатків інформаційної системи передбачає виконання наступних кроків <ul style="list-style-type: none">– створення форм вводу та редагування даних;– створення звітів;– створення меню;– використання запитів для пошуку даних;– створення програмних додатків, необхідних для вирішення задач предметної області |
| 16 | Здача програмного продукту |
| 14-15 | Оформлення пояснювальної записки |
| 17 | Захист курсової роботи |
| | Всього |

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Системи баз даних. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І.В. Сегеда, О.А. Дацюк. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 43 с. ; Url: ela.kpi.ua/handle/123456789/27252;
2. Проектування та використання баз даних. Курсова робота: навч. посіб. для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні системи» освітньо-професійної програми

«Геометричне моделювання процесів та систем» денної форми навчання / Укладачі: Дацюк О.А., Бандурка О.І., Гурін А.Л.- Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019.- 36с.

3. Організація баз даних та знань Ч.2 [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" та напряму підготовки 6.050103 "Програмна інженерія" / О.А.Дацюк, І.В. Сегеда// – Київ: НТУУ"КПІ", 2015. – 55с. доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/11718>
4. Основи проектування та використання баз даних : Навч. посібник – 2-ге вид., виправл. і допов./ В. І. Гайдаржи, О. А. Дацюк – К.:ІВЦ "Видавництво "Політехніка", ТОВ "Фірма "Періодика", 2004. - 256с.

Додаткова література

1. Довідковий посібник MySQL 8.2 – <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.2/en/>
2. Діаграма потоків даних (DFD діаграма). Основи теорії систем і системного аналізу [Електронний ресурс] / Сорока К.О.– Режим доступу: [http://semestr.com.ua/book_430_glava_7_5_D%D1%96agrama_potok%D1%96v_danikh_\(D.html](http://semestr.com.ua/book_430_glava_7_5_D%D1%96agrama_potok%D1%96v_danikh_(D.html)
3. Основи UML – <https://docs.kde.org/trunk5/uk/umbrello/umbrello/uml-basics.html>
4. Як будувати UML-діаграми. / Каграманова Ю., Державний Університет Телекомунікацій. 27.10. 2022 – Режим доступу: <https://dou.ua/forums/topic/40575/>
5. D. Vatra, Conceptual Data Modeling Patterns, Journal of Database Management 16 (2005) pp. 84-106
6. Петрик М.Р. Моделювання програмного забезпечення : науковометодичний посібник / М.Р. Петрик, О.Ю. Петрик – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 200 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Кожен студент має право обрати тему із наданого викладачем опису предметних областей або узгодити з викладачем власну задачу. Студентам дозволяється об'єднуватися в групи та виконувати групові проекти. У цьому випадку студенти повинні узгодити з викладачем свою частину індивідуального завдання.

Перелік тем надано в розділі Самостійна робота студента.

В результаті виконання роботи студент повинен отримати закінчений проект, що включає створену реляційну базу даних та закінчений програмний продукт.

Під час виконання роботи студент повинен:

- вивчити заданий викладачем опис предметної області;
- спроектувати концептуальну модель бази даних та інформаційної системи, та затвердити розроблені моделі у викладача;
- створити по затвердженій концептуальній моделі базу даних;
- розробити та закодувати закінчений програмний продукт.

Передбачається використання студентами знань та навичок, отриманих під час вивчення дисципліни протягом двох семестрів.

Задача роботи полягає в тому, щоб навчити студента аналізувати предметну область та проектувати по заданій предметній області структуру бази даних та модель інформаційної системи, а також створювати програмний продукт з використанням спеціалізованих програмних засобів

Під час виконання роботи студентом використовуються знання та вміння, отримані під час вивчення курсу «Бази даних», а саме:

- етапи проектування інформаційної системи;
- правила проектування нормалізованих баз даних;
- поняття цілісності даних та методи забезпечення контролю цілісності даних;
- поняття первинного, вторинного та зовнішнього ключа;
- типи відношень між таблицями;
- методи захисту даних від несанкціонованого втручання;
- поняття індекса;
- поняття віртуальних таблиць;
- команди мови SQL для створення БД та отримання інформації з БД.
- засоби створення реляційної бази даних та розробки програмних продуктів, таких як екранні форми, звіти, меню, запити та ін.

6. Самостійна робота студента

Дисципліна «Бази даних. Курсова робота» складається з наступних етапів:

| Тиждень семестру | Назва етапу роботи | Навчальний час СРС |
|------------------|--|--------------------|
| 1-2 | Отримання теми та завдання. Вивчення предметної області | |
| 3 | Сформулювати моделі предметної області, бази даних та інформаційної системи. | 6 |
| 4-5 | Розробка концептуальної (інформаційно-логічної) моделі бази даних | 2 |
| 6 | Створення бази даних у середовищі СКБД, яка включає: <ul style="list-style-type: none"> – створення таблиць БД та правил підтримки коректності даних; – визначення первинних та зовнішніх ключів; – встановлення зв'язків між таблицями БД – створення тригерів | 3 |
| 8-13 | Створення програмних додатків інформаційної системи передбачає виконання наступних кроків <ul style="list-style-type: none"> – створення форм вводу та редагування даних; – створення звітів; – створення меню; – використання запитів для пошуку даних; – створення програмних додатків, необхідних для вирішення задач предметної області | 12 |
| 16 | Здача програмного продукту | 1 |
| 14-15 | Оформлення пояснювальної записки | 4 |
| 17 | Захист курсової роботи | 1 |
| | Всього | 30 |

Тематика курсових робіт зорієнтована на розробку інформаційного забезпечення в різних предметних областях. Завдання на самостійну роботу студенти обирають із запропонованого переліку описів предметних областей:

1. Система обліку надзвичайних ситуацій
2. Система реєстрації та класифікації надзвичайних ситуацій на об'єкті з радіаційною технологією
3. Система реєстрації та класифікації надзвичайних ситуацій на об'єкті з використанням хімічних технологій
4. Система реєстрації забруднення атмосфери підприємством

5. Система реєстрації забруднення гідросфери підприємством
6. Система реєстрації забруднення ґрунтів підприємством
7. Система обліку радіоактивних відходів підприємства
8. Централізована система обліку радіоактивних відходів підприємств
9. Система реєстрації та обліку спецсховищ та місць захоронення радіоактивних відходів
10. Централізована система обліку токсичних відходів
11. Система автоматизованого контролю радіаційної обстановки в районі радіаційно-небезпечного об'єкта
12. Інформаційна система аналізу захворюваності пацієнтів районної поліклініки
13. Контроль виконання контрзаходів, призначених для ліквідації наслідків НС
14. Централізована система реєстрації захворювань на забруднених територіях
15. Норми радіаційної безпеки
16. Система юридичних заходів при екологічних правопорушеннях
17. Система реєстрації забруднення водних басейнів
18. Система обліку спецодягу на підприємстві
19. Опис товарообігу.
20. Відділ поставок.
21. Деканат.
22. Відділ кадрів.
23. Розрахунок заробітної плати.
24. Облік виготовленої продукції.
25. Склад сировини та матеріалів.
26. Склад збуту.
27. Розклад іспитів сесії.
28. Облік відпрацьованого часу.
29. Бюро обліку ділових документів.
30. Облік виготовлення вимірювальної техніки у конструкторському бюро.
31. Облік відряджень та лікарняних листів.
32. Авторемонтні майстерні
33. Аналіз захворюваності студентів
34. Відділ бухгалтерського обліку. Розрахунок виплат по відрядженням.
35. Штатний розпис інституту.
36. Облік оплати за дитячі садки.
37. Інститут підвищення кваліфікації.
38. Диспетчерська служба ОЦ заводу.
39. Каса.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

В результаті виконання роботи студент повинен отримати закінчений проект, що включає створену реляційну базу даних та закінчений програмний продукт.

Під час виконання роботи студент повинен:

- вивчити заданий викладачем опис предметної області;
- спроектувати концептуальну модель бази даних та інформаційної системи, та затвердити розроблені моделі у викладача;
- створити по затвердженій концептуальній моделі базу даних;
- розробити та закодувати закінчений програмний продукт.

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

• політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни»;

• студенти мають вчасно виконувати етапи виконання курсової роботи та подавати у відповідний термін на перевірку викладачу.

Передбачається використання студентами знань та навичок, отриманих під час вивчення дисципліни протягом двох семестрів.

В залежності від трудомісткості задач, курсова робота може виконуватися індивідуально або колективом студентів. У цьому випадку кожен студент виконує свою частину індивідуального завдання на кожному етапі виконання курсової роботи. Кількість таблиць бази даних залежить від варіанта індивідуального завдання, в середньому база даних містить 3-5 таблиць. У випадку, якщо студент пропонує власну тему курсової роботи, він повинен узгодити тему з викладачем протягом двох перших тижнів семестру.

Записка повинна вміщувати в собі наступні частини:

- Опис предметної області (індивідуальне завдання)
- Опис моделі інформаційної системи
- Опис бази даних
 - Концептуальна модель бази даних
 - Структура таблиць бази даних
 - Приклади заповнення таблиць
- Опис програмної реалізації
 - Вигляд форм, створених для вводу та редагування інформації
 - Приклади звітів, використаних у задачі
 - Загальний вигляд меню спроектованої системи
- Лістинг програмного модуля (за вибором).

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

Поточний контроль: виконання розділів згідно календарного плану.

Семестровий контроль: залік.

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни формується з балів, що отримуються за виконання практичних робіт та за тематичні контрольні роботи. Семестровим контролем є залік.

Рейтинг студента з курсового проекту складається з балів, що він отримує за:

1. Проектування та створення бази даних по заданій предметній області:

Максимальна кількість балів – 30.

- a. раціонально спроектована модель БД, приведена до 3 НФ, з правильним визначенням типів ключів та зв'язків. Коректно заповнено таблиці бази даних – 30 балів;
- b. створена модель БД з незначними недоліками, не вірно вказані деякі ключі, або зв'язки, некоректно заповнена база даних – 20 (25) балів;
- c. створена модель БД не приведена до 3 НФ, або не вказані ключі та зв'язки – 15 (19) балів;
- d. створена модель БД має значну кількість помилок, незнання типів ключів та зв'язків, не знання правил приведення таблиць до 3 НФ – 10 балів

2. Проектування та кодування програмних додатків інформаційної системи

Максимальна кількість балів – 65.

Практична частина складається з закінченого програмного продукту, виконаного середовищі СКБД.

Критерії оцінювання:

- a. правильна та раціонально виконана робота, зручний та зрозумілий інтерфейс – 65 балів;
- b. не раціональна структура інформаційної системи, програмна частина завдання виконана неточно або не в повному обсязі – 40 (60) балів;
- c. не коректно написана програма обробки даних БД, що приводить до порушення цілісності БД – 20 (39) балів;
- d. коректно написана програма обробки даних БД та незадовільна відповідь на теоретичні питання та нерозуміння теоретичного матеріалу – 10 (19) балів;

3. Оформлення пояснювальної записки

Максимальна кількість балів – 5.

Критерії оцінювання:

- a. коректно та якісно оформлена робота – 5 балів;
- b. не якісно оформлена робота – 3 (0) балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R = 30 + 65 + 5 = 100 \text{ балів.}$$

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів | Оцінка |
|-----------------|--------------|
| 95-100 | Відмінно |
| 85-94 | Дуже добре |
| 75-84 | Добре |
| 65-74 | Задовільно |
| 60-64 | Достатньо |
| Менше 60 | Незадовільно |
| Менше 30 | Не допущено |

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус): Бази даних. Курсова робота.

Складено старшим викладач кафедри ІПЗЕ Дацюк О.А.

Ухвалено кафедрою ІПЗЕ (протокол № 34 від 10.05.2024)

Погоджено Методичною комісією НН ІАТЕ (протокол № 9 від 31.05.2024)