

Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електричних станцій та систем

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ, ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ

**Обов'язковий
Професійний**

II (магістерський) рівень вищої освіти

Галузь знань **14 – Електрична інженерія**

Спеціальність **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Освітні програми: **Електричні станції, Електричні системи і мережі**

Викладач: **ВИШНЕВСЬКИЙ С.Я.**

Мова викладання: **українська**

Семестр – **1**

Кредитів ЄКТС - **3**

Лекцій – **27 год.**

Практичних – **0 год.**

Лабораторних – **18 год.**

Курсовий проєкт – **0 год.**

Самостійна робота – **45 год.**

Вид контролю: **іспит**

Передумови для вивчення: дисципліна «Сучасні інформаційні технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці» базується на вивченні процесів передачі та кодування даних, систем управління, побудови баз даних та прийняті рішень по вибору схем, складу електрообладнання та його розміщення, пошуку компонування, оптимізації фрагментів та об'єкта в цілому. Ця дисципліна безпосередньо пов'язана і доповнює такі базові дисципліни, як «Обчислювальна техніка та САПР в електроенергетиці», «Електричні станції та підстанції», «Електричні системи та мережі».

Мета вивчення навчальної дисципліни полягає в тому, щоб оволодіти методами та засобами формування базами даних, основ побудови баз даних, моделям і типам даних, проектуванню і використанню баз даних, а також формування систем управління, кодування та передачі даних з використанням досвіду в галузі електроенергетики.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

Інтегральної: Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальних:

ЗК03. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями, нести відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів.

Спеціальних (фахових):

СК07. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності, управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів в електроенергетиці.

СК08. Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці.

СК13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці.

СК14. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних систем.

СК16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою інформаційних систем в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Програмні результати вивчення дисципліни

РН1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.

РН2. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх моделюванні на персональному комп'ютері.

РН3. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

РН6. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.

РН12. Брати участь у міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

РН17. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітні програми, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань 14 Електрична інженерія	Обов'язкова професійна	
Модулів – 2	Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка освітні програми: Електричні станції, Електричні системи і мережі	Рік підготовки (курс):	
Змістових модулів – 2		1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання (реферати, есе, роботи, що виконуються під час СРС рішенням кафедри)		Семестр	
Загальна кількість годин - 90		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 2,5	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції	
		27 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		0	0
		Лабораторні	
		18	5
		Курсова робота	
		0	0
Самостійна робота			
45 год.	75 год.		
		Вид контролю: іспит	

2. Програма навчальної дисципліни

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи будови баз даних

Тема 1. Вступ. Введення в бази даних та інформаційні системи в електроенергетиці

Список рекомендованої літератури для вивчення ОК. Мета та задачі дисципліни, основні визначення. Загальні відомості про будови баз даних та інформаційні системи. Введення в бази даних та інформаційні системи в електроенергетиці. Основи побудови баз даних. Локальні інформаційні системи.

Тема 2. Моделі й типи даних.

Знайомство з типами моделей. Ієрархічна модель, мережева модель, постреляційна модель, багатомірна модель, об'єктно-орієнтована модель.

Тема 3. Реляційна модель даних.

Визначення реляційної моделі. Індекссування. Зв'язування таблиць. Контроль цілісності зв'язків.

Тема 4. Структурована мова запитів SQL.

Оператори маніпулювання даними. Агрегатні функції. Оператори визначення даних.

Тема 5. Проектування й використання баз даних.

Проблеми проектування. Метод нормальних форм. Рекомендації з розробки структур. Забезпечення цілісності. Метод сутність-зв'язок. Етапи проектування. Правила формування відношень.

Змістовий модуль 2. Основи побудови інформаційних систем.

Тема 6. Оперативно-інформаційні комплекси електроенергетичних систем.

Оперативно-інформаційні комплекси електроенергетичних систем. Комплекс інформаційного обслуговування диспетчерської служби НЕК «Укренерго».

Тема 7. Методи та засоби передачі інформації в електроенергетиці.

Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Структура системи передачі даних. Методи та засоби передачі інформації. Види каналів зв'язку. Види інтерфейсів зв'язку.

Тема 8. Інформаційні системи в мережах.

Основні поняття. Моделі архітектури клієнт-сервер. Керування розподіленими даними. Інформаційні системи в локальних мережах. Налаштування мережі.

Тема 9. Комп'ютерні системи диспетчерського управління електроустановками.

Автоматизовані системи диспетчерського управління. Структура АСДУ. Системи телемеханіки. Симлексні та дуплексні системи телемеханіки. Системи телекерування. Системи телерегулювання.

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
1	Інсталяція та налаштування серверу баз даних FireBird та СБУД ІВехpert. Реєстрація та підключення до демонстраційної бази даних.
2	Створення нової бази даних засобами СУБД
3	Використання тригерів та процедур

4	Контроль цілісності зв'язків
5	Елементарні вибірки даних за допомогою найпростіших операторів мови SQL.
6	Агрегатні функції SQL.
7	Засоби маніпулювання даними мови баз даних SQL. (Складні запити до бази даних. Запити на основі декількох таблиць.)
8	Створення прикладної програми для зчитування та виведення існуючої бази даних засобами мови програмування FreePascal у середовищі Lazarus
9	Програма-клієнт для маніпулювання даними
	<i>Усього годин</i>

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Налаштування та адміністрування БД. Захист інформації.
2	Сучасні СУБД та їх області їх застосування.
3	Сучасні середовища об'єктно-орієнтованого програмування.
4	Мова запитів QBE.
5	Реляційна алгебра. Реляційне числення.
6	Web-додатки та Web-сервери.
7	Публікація БД з використанням XML.
8	Автоматизована система контролю та обліку електроенергії
9	Види телеінформаційних та телевимірювальних комплексів.
	<i>Усього годин</i>

Індивідуальні завдання

Робочим навчальним планом студенти готують реферати з окремих тем курсу та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

Тематика реферату, есе, самостійної роботи

Студенти заочної форми навчання виконують самостійну роботу, есе, реферат (на вибір) відповідно до тематики курсу – «Сучасні інформаційні технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці».

Самостійна робота, есе, реферат (на вибір) може мати такі основні теми:

1. Основи побудови баз даних;
2. Основи побудови інформаційних систем.

При виконанні самостійної роботи, есе, реферату потрібно опрацювати наступні питання:

- Основи побудови баз даних.;
- Моделі й типи даних. Ієрархічна модель. Мережева модель. Постреляційна модель.;
- Структурована мова запитів SQL.;
- Структурована мова запитів SQL.;
- Оперативно-інформаційні комплекси електроенергетичних систем. Комплекс інформаційного обслуговування (КИО-3) диспетчерської служби НЕК "Укренерго".;
- Методи та засоби передачі інформації в електроенергетиці.

Методи навчання

Основними методами навчання є: лекція-візуалізація; розповідь-пояснення; інструктаж; ілюстрування; демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання; усне опитування; тестування; навчальна дискусія; бесіда-діалог; виконання лабораторних робіт; групова робота; доповідь за темами, які відведені на самостійне вивчення; рішення практичних завдань; консультації; самостійна робота вдома; індивідуальні завдання (реферати, есе тощо), підготовка доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ.

Методи контролю

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час лекційного, лабораторного заняття, тестування, колоквіумів, іспиту. Іспит може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 1 – Розподіл балів за засвоєння змістових модулів протягом семестру для здобувачів денної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота					Підсумковий тест (екзамен)				Сума	
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2				25 балів	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
26 балів					49 балів					

T1, T2 ... T9 – теми розділів, що входять в змістові модулі.

Таблиця 2 – Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів роботи та в цілому по модулях (в балах)

Вид роботи	Модуль	Модуль	Разом
	1	2	
1. Лабораторні роботи (ЛР1,2,3,4,6,7,8,9 – по 2 бали: 9x2=18 балів)	10	8	18
3. Колоквіум	11	36	47
4. Самостійна робота	5	5	10
Всього	26	49	75

Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні інформаційні технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці».
2. Конспект лекцій.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
4. Питання на колоквиуми.
5. Питання до самостійної роботи.
6. Тести поточного контролю знань.
7. Комплект екзаменаційних білетів.
8. Комплект комплексних контрольних робіт.

Політика курсу

Здобувачі та викладачі повинні дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у **«Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ»**.

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм **«Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ»**.

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти (що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти), здобувачі можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у **«Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ»**.

Здобувачі мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до **«Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ»**, а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно **«Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ»**.

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах **«Кодексу етики ВНТУ»**.

Здобувачі ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством за-

ходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до «**Антикорупційної програми ВНТУ**».

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ: <https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html>.

Рекомендована література

1. Основи геоінформаційних систем і бази даних : підручник / О. Є. Поморцева ; Харків. нац. ун-т міського гос-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГХ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 360 с
2. І.Н. Вдовиченко, В.Б. Хоцкіна, Інтелектуальні системи: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Державний університет, економіки і технологій, 2023. –187 с.
3. 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.
4. Бази даних в інформаційних системах : підруч. / В. І. Гайдаржи, І. В. Ізварін. - К. : Ун-т Україна, 2018. - 418 с.
5. Інформаційні технології : підруч. / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко. - К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 447 с.
6. Основи web-програмування : навч. Посібник / С.В. Баран. – Кривий Ріг: Державний університет, економіки і технологій, 2023. –316 с
7. ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 (ISO/IEC 2382:2015, IDT) Інформаційні технології. Словник термінів. Чинний від 2019-01-01. Офіц. вид.. – К. : Держстандарт України, 2017. – 468с.
8. ISO-IEC_2382-1:1993 Information technology – Vocabulary. Part 1: Fundamental terms [Електронні дані]. – Режим доступу: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:2382:-1:ed-3:v1:en>.
9. Кузнєцов С.Д., Пітер Пін-Шен Чен: Модель «сутність-зв'язок» – крок до єдиного уявлення про дані. <http://www.citforum.ru/database/classics/chen/>
10. <http://www.mysql.com/>
11. Советов Б.Я. Бази даних. https://stud.com.ua/35664/informatika/bazi_danih
12. Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського: [сайт]. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>
13. Електронна бібліотека. Режим доступу: <http://www.twirpx.com> — Назва з екрана.