

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи та організації освітнього про-
цесу

[Signature]
“ 22 ” 06 2023 року

Олександр ПЕТРОВ



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ, ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЦІ

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
галузь знань	14 Електрична інженерія
спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
освітні програми	Електричні станції, Електричні системи та мережі

СУЯ ВНТУ-08-21-РП.010.01:23

Робоча програма навчальної дисципліни
«Сучасні інформаційні технології в електроенергетиці, електротехніці та
електромеханіці»

рівень вищої освіти – другий (магістерський)

галузь знань – 14 Електрична інженерія

спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

освітні програми – Електричні станції, Електричні системи та мережі

2023. — 14 с.

	Посада Протокол засідання	ПІБ	Підпис
Розроблено	Доцент кафедри ЕСС	к.т.н., Святослав ВИШНЕВСЬКИЙ	
Схвалено	Гарант освітньої програми Електричні станції	к.т.н., професор Олександр РУБАНЕНКО	
	Гарант освітньої програми Електричні системи та мережі	к.т.н., доцент Юлія МАЛОГУЛКО	
	Зав. кафедри ЕСС засідання кафедри ЕСС (протокол № 15 від 23.05.2023 р.)	д.т.н., професор Вячеслав КОМАР	
	Голова Методичної комісії ФЕЕЕМ Методична комісія ФЕЕЕМ (протокол № 10 від 12.06.2023 р.)	к.т.н., доцент Михайло РОЗВОДЮК	
Затверджено	Голова методичної ради Методична рада ВНТУ (протокол № 11 від 22.06.2023 р.)	к.т.н., доцент Олександр ПЕТРОВ	

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	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 50% - 50%,
- для заочної форми навчання – 17% — 83%.

Мова навчання – українська.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Сучасні інформаційні технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці» базується на вивченні процесів передачі та кодування даних, систем управління, побудови баз даних та прийнятті 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».

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

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. Опанувати 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.

Контрольні заходи

Поточний та підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час лекційного заняття, контрольних робіт, колоквиумів, тестування, іспитів.

На поза аудиторну роботу виносяться вивчення окремих проблем курсу, написання рефератів, підготовка до лекційних і лабораторних занять, колоквиумів, тестування, іспиту, виконання індивідуальних науково-дослідних завдань (підготовка доповідей на щорічну науково-теоретичну конференцію підрозділів ВНТУ)

4. Програма 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. Ос-

нови побудови баз даних. Локальні інформаційні системи.

Тема 2. Моделі й типи даних.

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

Тема 3. Реляційна модель даних.

Визначення реляційної моделі. Індесування. 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.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Сума	у тому числі					Сума	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Основи побудови баз даних												
Тема 1. Введення в бази даних та інформаційні системи в електроенергетиці. Основи побудови баз даних. Введення в бази даних. Бази даних і інформаційні системи. [1, с. 7-11; 2, с. 41-49] Локальні інформаційні системи. [1, с. 12-19]	7	1		1		5	6,5	1		0,5		5
Тема 2. Моделі й типи даних. Ієрархічна модель. Мережева модель. Постреляційна модель. [1, с. 27-35; 2, с. 56-57] Багатомірна модель. Об'єктно-орієнтована модель. [1, 36-42]	9	2		2		5	6,5	1		0,5		5
Тема 3. Реляційна модель даних. Визначення реляційної моделі. [1, с.45-48; 2, с.103-128] Індекссування. Зв'язування таблиць. Контроль цілісності зв'язків. [1, с. 49-60; 2, с. 337-381]	9	2		2		5	11,5	1		0,5		10
Тема 4. Структурована мова запитів SQL. Оператори маніпулювання даними. [1, с. 94-102; 2, с. 133-162; 3, с. 379-572] СРС: Агрегатні функції [3, с. 38] Оператори визначення даних. [1, с. 94-102; 2, с. 1199-1208]	11	4		2		5	11,5	1		0,5		10
Тема 5. Проектування й використання баз даних. Проблеми проектування. Метод нормальних форм. Рекомендації з розробки структур. Забезпечення цілісності. [1, с. 141-165] Метод сутність-зв'язок. Основні поняття методу. [1, с. 167-171] Етапи проектування. Правила формування відношень. [1, с. 172-182]	11	4		2		5	7	1		1		5
Разом за змістовим модулем 1.	47	13	0	9	0	25	43	5	0	3	0	35
Модуль 2												

Змістовий модуль 2. Основи побудови інформаційних систем												
Тема 6. Оперативно-інформаційні комплекси електроенергетичних систем. Комплекс інформаційного обслуговування (КИО-3) диспетчерської служби НЕК "Укренерго". Апаратно-програмний комплекс фірми "ALSTOM T&D" SCADA/AGC/GCD/EMS НЕК "Укренерго"	9	2		2		5	11,5	1		0,5		10
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. [1, 3]	11	4		2		5	11,5	1		0,5		10
Тема 8. Інформаційні системи в мережах. Основні поняття. Моделі архітектури клієнт-сервер. Керування розподіленими даними. [1, с. 105-124] Інформаційні системи в локальних мережах. Інформаційні системи в Інтернеті й інтранеті. [1, с. 125-138] СРС: Налаштування мережі [3, с. 70]	11	4		2		5	11,5	1		0,5		10
Тема 9. Комп'ютерні системи диспетчерського управління електроустановками. Автоматизовані системи диспетчерського управління. Структура АСДУ. Системи телемеханіки. Симплексні та дуплексні системи телемеханіки. Системи телевимірювання. Системи телесигналізації. Системи телекерування. Системи телерегулювання.	12	4		3		5	12,5	2		0,5		10
Разом за змістовим модулем 2.	43	14	0	9	0	20	47	5	0	2	0	40
Усього годин:	90	27	0	18	0	45	90	10	0	5	0	75

6. Теми семінарських занять – навчальним планом не передбачені

7. Теми практичних занять – навчальним планом не передбачені

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1	Інсталяція та налаштування серверу баз даних FireBird та СБУД ІВехpert. Реєстрація та підключення до демонстраційної бази даних.	1	0,5

2	Створення нової бази даних засобами СУБД	2	0,5
3	Використання тригерів та процедур	2	0,5
4	Контроль цілісності зв'язків	2	0,5
5	Елементарні вибірки даних за допомогою найпростіших операторів мови SQL.	2	1
6	Агрегатні функції SQL.	2	0,5
7	Засоби маніпулювання даними мови баз даних SQL. (Складні запити до бази даних. Запити на основі декількох таблиць.)	2	0,5
8	Створення прикладної програми для зчитування та виведення існуючої бази даних засобами мови програмування FreePascal у середовищі Lazarus	2	0,5
9	Програма-клієнт для маніпулювання даними	3	0,5
	<i>Усього годин</i>	18	5

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1	Налаштування та адміністрування БД. Захист інформації.	5	5
2	Сучасні СУБД та їх області їх застосування.	5	5
3	Сучасні середовища об'єктно-орієнтованого програмування.	5	10
4	Мова запитів QBE.	5	10
5	Реляційна алгебра. Реляційне числення.	5	5
6	Web-додатки та Web-сервери.	5	10
7	Публікація БД з використанням XML.	5	10
8	Автоматизована система контролю та обліку електроенергії	5	10
9	Види телеінформаційних та телевимірювальних комплексів.	5	10
	<i>Усього годин</i>	45	75

10. 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.

11. 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; консультації; самостійна робота вдома; індивідуальні завдання (реферати, есе тощо), підготовка доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ.

12. Форми та методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Поточний контроль може проводитись як за допомогою електронних тестів у локальній мережі або у глобальній мережі (JetIQ, Google), так і за допомогою проведення усного або письмового опитування.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному освітньо-кваліфікаційному рівні або на окремих його завершальних етапах. Підсумковий контроль включає семестровий контроль. Під час семестрового контролю враховуються результати здавання усіх видів навчальної роботи згідно із структурою залікових кредитів.

Оцінювання рівня виконання індивідуальної роботи робиться на основі перевірки змісту роботи та її захисту у формі доповіді.

Семестровий контроль знань здійснюється в кінці семестру шляхом підрахування загальної кількості балів, отриманих під час навчання і складання іспиту.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

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

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

Шкала оцінювання в балах та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	A
82-89	B
75-81	C
64-74	D
60-63	E
35-59	FX незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Таблиця 2 - Кількість і зміст модулів

Модуль	Кредити	Лекції (год.)	Лаб. роботи. Кількість (роб./год)	Практичні заняття (теми/години)	Самостійна робота	Колоквіуми
I	1,5	13	5 / 10	—	1	1
II	1,5	14	4 / 8	—	1	1

Таблиця 3 – 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	13	34	47
4. Самостійна робота	5	5	10
Всього	26	49	75

14. 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 колоквіуми.
5. Питання до самостійної роботи.
6. Комплект екзаменаційних білетів.
7. Комплект комплексних контрольних робіт.

15. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів

Рівень компетентності	За бальною шкалою	За шкалою ЕКТС	Критерії оцінювання
IV Високий (творчий)	90-100	A	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин; виявлено глибокі знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності, сформовано необхідні практичні навички вирішувати завдання з організації професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, і розв'язувати проблеми у кризових ситуаціях з урахуванням зовнішніх та внутрішніх впливів; усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального.
III Достатній (конструктивний)	82-89	B	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин; сформовано вміння викладати основні ідеї щодо організації професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального.
	75-81	C	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин. Вміння викладати базові ідеї щодо організації професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо; усі передбачені програмою навчання завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками.
II Середній (репродуктивний)	64-74	D	Програмні результати досягнуті. Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, виявлено знання та розуміння основних положень реструктуризації та санації; необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки.
	60-63	E	Програмні результати досягнуті. Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання завдань не виконано або якість виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального.
I Низький	35-59 незадовільно з можливістю повторного складання	FX	Програмні результати не досягнуті. Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
	0-34 незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F	Програмні результати не досягнуті. Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якогонебудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

16. 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.

