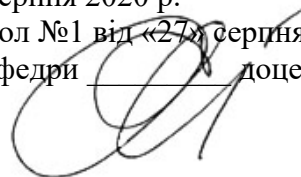


**Міністерство охорони здоров'я України
Українська медична стоматологічна академія**

Затверджено
на засіданні кафедри
медичної інформатики,
біологічної і медичної фізики
«27» серпня 2020 р.
протокол №1 від «27» серпня 2020 р.
Зав. кафедри _____ доцент Сілкова О.В.



**Методичні вказівки
для самостійної роботи студентів під час підготовки до
практичного (семінарського) заняття та на занятті**

Навчальна дисципліна	Медична інформатика
Модуль №1	Основи інформаційних технологій в системі охорони здоров'я. Обробка та аналіз медико-біологічних даних.
Тема заняття	Комп'ютерні дані: типи даних, обробка та управління.
Курс	2, 3
Факультет	Медичний № 1, №2, стоматологічний

1. Актуальність теми: Основу будь-якої обчислювальної системи складає сховище інформації, яке містить в собі сукупність різних пов'язаних між собою даних із конкретної предметної галузі (база даних). В основі сучасних автоматизованих системах ведення медичної документації лежать технології баз даних, які дозволяють керувати великими інформаційними масивами – базами даних.

2. Конкретні цілі: інтерпретувати: типи даних та їх характеристики, компоненти системи інформаційної обробки даних; демонструвати: навички розробки реляційної моделі баз даних, навички організації запитів до баз даних з метою одержання потрібної інформації.

3. Базові знання, вміння та навички, необхідні для вивчення теми

Попередні дисципліни	Отримані навички
1. Основи інформатики	<ul style="list-style-type: none"> - знати основні поняття баз даних; - знати правила створення баз даних; - правильно визначати тип поля, довжину поля; - заносити, редагувати, зберігати, шукати дані.

4. Завдання для самостійної роботи під час підготовки до заняття.

4.1. Перелік основних термінів, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття:

Термін	Визначення
База даних	сховище інформації, яке містить в собі сукупність різних пов'язаних між собою даних із конкретної предметної галузі
Ім'я бази даних	довільна послідовність символів, під якою буде зберігатися дана база на диску
Число полів	кількість стовпчиків
Тип кожного поля	позначає властивості даних, що зберігаються у полі (основні типи полів: numeric – для збереження цифрових даних, character – для збереження символьних даних, date – для збереження дат, memo – для збереження довільної інформації необмеженого розміру, logical – для збереження логічних змінних “так”, “або”, “ні”, picture – для збереження зображень)
СУБД	це спеціальний пакет програм, що забезпечує створення, супроводження і використання баз даних багатьма користувачами

4.2. Теоретичні питання до заняття:

1. Що називають базами даних?
2. Що розуміють під технологіями баз даних?
3. Що розуміють під системами управління базами даних?
4. Що розуміють під реляційною моделлю представлення даних? Основні її поняття?
5. Розкажіть про структурну організацію баз даних, рядка, стовпчика, розмірність баз даних, типи полів.
6. Наведіть приклади основних напрямків застосування СУБД у медицині.

4.3. Практичні роботи, які виконуються на занятті:

Тести:


1. База даних - це:
 - a. сукупність даних, що організована за певними правилами
 - b. сукупність програм для зберігання й обробки великих масивів інформації
 - c. інтерфейс, що підтримує наповнення й маніпулювання даними
 - d. певна сукупність інформації
2. Які бази даних є найпоширенішими в практиці?
 - a. розподілені бази даних
 - b. ієрархічні бази даних
 - c. мережні бази даних
 - d. реляційні бази даних
3. Визначіть зайві характеристика типів даних:
 - a. текстовий
 - b. грошовий

- c. поле МЕМО
 - d. словесний
 - e. числовий
4. Що є найбільш точним аналогом реляційної бази даних?
- a. невідсортована база даних
 - b. вектор
 - c. генеалогічне дерево
 - d. двовимірний таблиця
5. Таблиці в базах даних призначені:
- a. для зберігання даних бази
 - b. для відбору й обробки даних бази
 - c. для введення даних бази і їх перегляду
 - d. для автоматичного виконання групи команд
 - e. для виконання складних програмних дій.

Практична робота:

**ЗБЕРІГАННЯ Й ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ У ФАЙЛАХ БАЗ ДАНИХ.
СКБД ACCESS.**

Для створення бази даних у СКБД Microsoft Access виконайте наступну послідовність дій:

1. Відкрийте програму Microsoft Access: *Пуск* → *Програми Microsoft Access*
2. Створіть файл бази даних: *Нова база даних* (натисніть на значок  і розмістіть БД на робочому столі під іменем «Поліклініка_ім'я студента»). У результаті з'являється вікно для роботи зі створеним файлом бази даних.
3. Створіть першу (головну) таблицю бази даних:
 - Виберіть вкладку *Режим таблиць* → Група інструментів *Режими* → *Конструктор*. У результаті з'являється вікно Конструктора для створення полів таблиці бази даних. Збережіть таблицю під іменем «Пацієнти».

Пацієнти		
	Имя поля	Тип данных
🔑	Номер карточки	Числовой
	Фамилия	Текстовый
	Имя	Текстовый
	Отчество	Текстовый
	Возраст	Числовой

- Внесіть імена полів, визначте, тип даних.
 - Первинний ключ повинен перебувати на номері картки, виділивши відповідне поле правою кнопкою миші й вибравши команду *Ключевое поле*. (Для підлеглої таблиці робити поле ключовим не потрібно).
 - Закрийте вікно Конструктора. Збережіть зміни у структурі таблиці. У результаті ліворуч у розділі *Всі таблиці* з'явиться об'єкт створеної таблиці.
4. Створіть другу (підлеглу) таблицю бази даних. Вкладка *Создание* → Група інструментів *Таблицы* → *Таблица*.

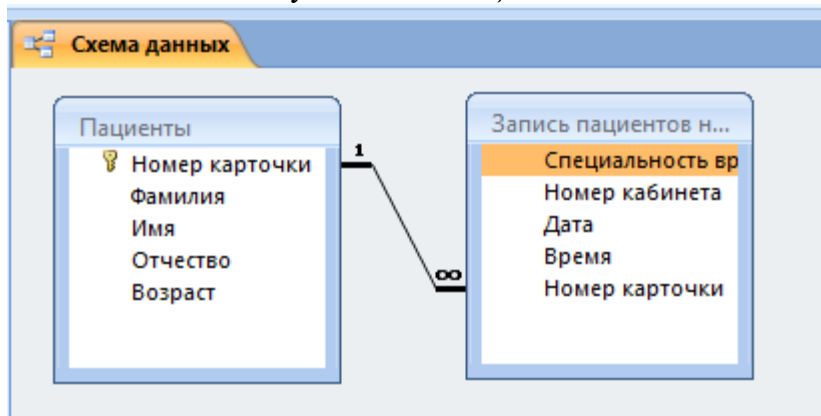
Вкладка *Режим таблиць* → Група інструментів *Режими* → *Конструктор*. Дайте ім'я підлеглої таблиці «*Запис пацієнтів на прийом до лікаря*». Внесіть імена полів, визначте, тип даних.

Запись пациентов на прием к врачу		
	Имя поля	Тип данных
	Специальность врача	Текстовый
	Номер кабинета	Числовой
	Дата	Дата/время
	Время	Дата/время
	Номер карточки	Числовой

Закрийте вікно Конструктора. Збережіть зміни у структурі таблиці.

5. Організуйте зв'язок між таблицями:

- Вкладка *Работа с базами данных* → Група інструментів *Показать или скрыть* → *Схема данны*. Відкриється вікно *Добавление таблицы*.
- Додайте обидві таблиці у вікно схеми даних. У головній таблиці *ключовое поле* буде зі значком ключа.
- Шляхом перетаскування (натиснувши ліву кнопку миші) імені ключового поля головної таблиці «*Пацієнти*», на поле з тим же іменем підлеглої таблиці «*Запис пацієнтів на приймання до лікаря*». З'явиться вікно «*Изменение связи*». Організуйте зв'язок між двома таблицями. Поставте галочку *обеспечения целостности данных*.



6. Внести дані в обидві таблиці, відповідно до карток які видав викладач. Для редагування даних таблиці двічі клацніть мишею по об'єкту таблиці.

Виконаєте обробку даних таблиці.

7. Відсортуйте БД по одному з полів:

- Виділіть поле, по якому буде виконана операція сортування.

- Натисніть одну із кнопок

8. Отфільтруйте БД по одному з полів:

- Придумайте умову фільтрації, тобто визначте, які записи таблиці хотілося б побачити в результаті фільтрації (наприклад, усіх пацієнтів лікаря Іванова І.І.)

9. Для визначення умови фільтрації, застосування фільтра й скасування дії фільтра скористайтеся групою інструментів «*Сортировка и фильтр*»

10. Створіть запит до БД:

- Вкладка *Створення* → групою інструментів *Конструктор запросов* → У результаті з'являються два вікна. Перше – вікно *запрос 1*. Друге вікно з назвою *Добавление таблицы*.
- Додайте таблицю «*Пацієнти*», на основі якої надалі буде побудований запит. Для цього виділіть назву таблиці → *Додати* → *Закрити* вікно з назвою *Додавання таблиці*.
- У вікні конструктора запиту визначте поля й умови відбору записів, які будуть відображатися в запиті.
- Закрийте вікно запиту → Збережіть зміни → Дайте запиту назву – *Запит «Пацієнти»*.

11. Перегляньте створений запит, для чого двічі клацніть мишею по об'єкту запиту.

12. Створіть форми до БД. Для створення форми перейдіть у розділ об'єктів *Формы* й скористайтеся *Майстром форм*.

13. Закрийте програму, збережіть зміни в базі даних

Зміст теми:

Будь-який медико-біологічний об'єкт характеризується набором параметрів. Як кібернетична система, медико-біологічний об'єкт нестатичний у часі. Взаємодія з навколишнім середовищем і адаптивні реакції призводять до взаємозалежної динаміки параметрів системи, яку можна розглядати в даному контексті як атрибут життя.

Уявлення про досліджувану медико-біологічну систему тим повніше, чим ширший спектр параметрів і більш точну їхню динаміку ми знаємо. Будь-яка інформація, що характеризує стан (або динаміку станів) певної медико-біологічної системи, називається медико-біологічною інформацією.

Збір (одержання) медико-біологічної інформації вимагає спеціальних методик. У рамках медицини ці методики називаються методами дослідження людського організму. Серед них найважливіші такі:

- анамнестичні (ретроспективні);
- вербальні (словесні);
- лабораторні (біохімічні, цитологічні і т.д.);
- фізикальні (перкусія, пальпація, аускультация і т.д.);
- клініко-інструментальні (ЕКГ, ФКГ, УЗД і т.д.).

Вивчення динаміки показників можливе лише в тому разі, коли поточні параметри порівнюються зі значеннями, що вже мали місце в минулому. Для забезпечення такого порівняння потрібне збереження медико-біологічної інформації. Традиційним способом такого збереження служать записи в історії хвороби (для одного пацієнта) і статистичні звіти (для групи пацієнтів). З упродовженням електронних технологій ці способи збереглися, розширивши свої функціональні можливості. Інструментом, що дозволяє створювати, зберігати і здійснювати зручний пошук інформації, є база даних.

База даних – це набір зв'язаної між собою інформації про певний об'єкт, який організований за певними правилами і забезпечує пошук потрібної інформації, що дозволяє на цій основі робити висновки і приймати рішення. Будь-який набір інформації, що служить даній меті, може розглядатися як база даних, навіть якщо інформація і не зберігається в комп'ютері. Прикладом бази даних може бути сукупність лабораторних показників групи пацієнтів, які лікувалися у клініці за певний час.

Існує кілька різних структур інформаційних моделей і відповідно різних типів баз даних: ієрархічні, мережеві і табличні (див. рисунок 1).

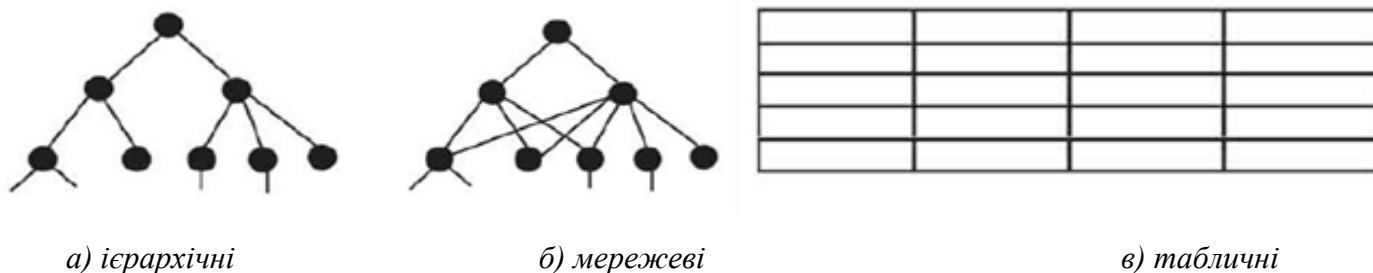


Рис. 1. Типи баз даних.

Ієрархічна база даних (див. рисунок 1, а) графічно може бути представлена як перевернуте дерево, що складається з об'єктів різних рівнів. Верхній рівень (корінь дерева) займає один об'єкт, другий – об'єкти другого рівня і так далі. Між об'єктами існують зв'язки, кожен об'єкт може включати в себе кілька об'єктів більш низького рівня. Такі об'єкти перебувають у відношенні предка (об'єкт, ближчий до кореня) до нащадка (об'єкт більш низького рівня), при цьому об'єкт-предок може не мати нащадків або мати їх декілька, тоді як об'єкт-нащадок обов'язково має тільки одного предка. Об'єкти, що мають загального предка, називаються близнюками. Прикладом ієрархічної бази даних є Реєстр Windows, в якому зберігається вся інформація, що необхідна для нормального функціонування комп'ютерної системи (дані про конфігурацію комп'ютера до встановлених драйверів, відомості про встановлені програми, настройки графічного інтерфейсу тощо).

Мережева база даних (див. рисунок 1, б) є узагальненням ієрархічної за рахунок допущення об'єктів, що мають більше одного предка. Взагалі, на зв'язку між об'єктами в мережевих моделях не накладається ніяких обмежень. Мережевою базою даних фактично є Всесвітня павутина глобальної комп'ютерної мережі Інтернет. Гіперпосилання пов'язують між собою сотні мільйонів документів в єдину розподілену мережеву базу даних.

Таблична база даних (див. рисунок 1, в) містить перелік об'єктів одного типу, тобто об'єктів, що мають однаковий набір властивостей. Таку базу даних зручно представляти у вигляді двовимірної таблиці: в кожній її рядку послідовно розміщуються значення властивостей одного з об'єктів.

Системи управління базами даних (СУБД), MS Access

СУБД – це спеціальний пакет програм, що забезпечує створення, супроводження і використання баз даних багатьма користувачами. Система управління базами даних дозволяє вирішувати цілий комплекс завдань, серед яких найважливішими є:

- збереження інформації;
- швидкий пошук інформації за ознаками;
- систематизація інформації;
- обробка інформації;
- синтез нової інформації на підставі інформації бази.

Створення СУБД – непросте завдання, що вимагає спеціальної кваліфікації і навичок роботи. Разом з тим є низка додатків, що дозволяють створювати бази даних неспеціалістам. До таких програм належать MS Access, що входять до складу пакета Microsoft Office.

Microsoft Access – це функціонально повна реляційна СУБД. У ній передбачені всі необхідні засоби для визначення та обробки даних, а також для керування ними при роботі з великими обсягами інформації.

Основними об'єктами будь-якої бази даних є таблиці. Найпростіша БД має хоча б одну таблицю. Отже, структура БД тотожна структурі двомірної таблиці. Основними елементами БД є **запис** – це сукупність деяких полів, до кожного з яких занесене деяке повідомлення. Кожен рядок бази даних називається записом, а стовпчик – **полем**. Характер зв'язку між записом і полем визначає тип організації баз даних. Існує чотири режиму роботи з базами даних:

- режим таблиці;
- режим форми;
- режим запитів;
- режим звітів.

Режим форми призначений для створення структури БД, зміни структури БД за необхідності (додавання нових полів чи видалення непотрібних, зміна довжини поля), роботи з одним конкретним записом (уведення нового запису чи коректування наявної інформації, видалення інформації, переміщення по записах БД, друк на принтері). Структурою вважають інформацію про найменування полів, що складають БД, довжину відповідного поля і тип інформації, що буде зберігатися у відповідному полі. Поля можуть містити текст, числа чи мати формули. Кожен запис бази даних містить той самий набір полів. База даних може містити до 32 000 записів; кожен запис може містити до 256 полів.

У режимі форми користувач працює одночасно з одним записом, для зображення якого використовується розроблена ним форма, наприклад, бланк аналізу крові пацієнта.

Режим таблиці дозволяє виконувати функції, аналогічні режиму форми з тією різницею, що робота в цьому режимі виконується одночасно з декількома записами, представленими у вигляді таблиці, де стовпці таблиці становлять собою поля БД, а рядки – запис.

Режим запиту використовується для зручного пошуку інформації в БД за заданими умовами. В одному запиті можна використовувати до 3-х різних умов, що підключаються одна до одної через логічні зв'язування «І» (кон'юнкція), «ЧИ» (диз'юнкція).

Режим генерації звіту використовується для створення потрібної форми звіту за відібраними записами і виконання деяких статистичних обчислень за знайденою інформацією.

Матеріали для самоконтролю:

А. Завдання для самоконтролю:

Тести:

- 1) Сховище для великої кількості систематизованих даних, називається:
 - a) Системою керування базами даних
 - b) Електронною таблицею
 - c) Табличним процесором
 - d) Інструментальною системою
 - e) Базою даних
- 2) Правила подання даних у базі визначаються:
 - a) Структурою бази даних
 - b) Типом даних
 - c) Схемою бази даних
 - d) Розміром даних
 - e) Призначенням бази даних

- 3) База даних, у якій об'єкти представляються у вигляді прямокутних таблиць, що складаються з рядків і стовпців, називається:
- Реляційною
 - Ієрархічною
 - Мережною
 - Локальною
 - Комерційною
- 4) Сукупність мовних і програмних засобів, що забезпечують створення, використання й ведення бази даних називається:
- Банком даних
 - Технологією баз даних
 - Системою керування базами даних
 - Прототипом бази даних
 - Структурою бази даних
- 5) Реляційна база даних (БД)– це:
- БД, у якій інформація організована у виді прямокутних таблиць
 - БД, у якій елементи в записі упорядковані, тобто один елемент вважається головним, інші підпорядкованими
 - БД, у якій записи розташовані в довільному порядку
 - БД, у якій існує можливість установлювати додатково до вертикальних ієрархічним зв'язкам горизонтальні зв'язки
 - Вірної відповіді немає
- 6) Записом у базі даних називається:
- рядок таблиці БД
 - стовпець таблиці БД
 - сукупність однотипних даних
 - деякий показник, що характеризує об'єкт числовим, текстовим або іншою значенням
 - частина запису, що вводиться для окремої характеристики об'єкту
- 7) Поле у базі даних – це:
- рядок таблиці БД
 - стовпець таблиці БД
 - сукупність однотипних даних
 - деякий показник, що характеризує об'єкт числовим, текстовим або іншим значенням
 - частина запису, що вводиться для окремої характеристики об'єкту



Література:

Основна:

- Медична інформатика : навчальний посібник [для студентів вищих навч. закладів МОЗ України] / О.В. Сілкова, Н.В. Лобач ; МОЗ України, УМСА. – Вид. 2-ге, змін., випр. – Полтава : АСМІ, 2016. – 262 с.

2. Комп'ютерне моделювання у фармації: Навч. посіб. для мед. ВНЗ IV р.а. Рекомендовано МОЗ / Булах І.Є. та ін. – К., 2016. – 208 с.

3. Медична інформатика в модулях : практикум/ І.Є. Булах , Л. П. Войтенко, М. Р. Мруга та ін.; за ред. І.Є. Булах. – К. : Медицина, 2009. – 208 с.

4. Доказова медицина у спектрі наукової медичної інформації та галузевої інноваційної політики : монографія / Анатолій Родіонович Уваренко. – Житомир : Полісся, 2005. – 187 с. – Библиогр.: с.158–182

5. Основи медичної інформатики : [підручник для студентів вищих мед. навч. закладів I–III рівнів акредитації] / Лідія Олексіївна Момоток, Людмила Василівна Юшина, Олександра Вікторівна Рожнова. – К. : Медицина, 2008. – 231 с.

Додаткова:

1. Булах І.Є., Лях Ю.Є., Хаїмзон І.І. Медична інформатика. Навчальний посібник для студентів II курсу медичних спеціальностей у трьох частинах. Вінниця. Друкарня ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 2006. – 104 с.

2. Медична інформатика : Методи системного аналізу: Навч. посібник для студ. ВМНЗ III–IV рівнів / Василь Петрович Марценюк ; Тернопільська держ. мед. акад. . Каф. мед. інформатики. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. – 176 с.

3. Медична інформатика : Інструментальні та експертні системи: навчальний посібник для студ. ВМНЗ III–IV рівнів / Василь Петрович Марценюк ; Тернопіл. держ. мед. акад., Каф. мед. інформатики. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2004. – 221 с

4. Гойко О.В. Практичне використання пакета STATISTICA для аналізу медико-біологічних даних : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. В. Гойко. - Київ, 2004. - 76 с.

5. Гойко О.В. Сучасні технології обробки й аналізу медичних даних // Медична інформатика та інженерія. – 2009. - №4. – с. 39-44.

6. Експертні системи в медицині: навчальний посібник / Продеус А.М., Синскоп Ю.С., Швець Є.Я., Кісельов Є.М., Баран М.М. – Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2014. – 332 с.

7. О.В. Чалий, В.А Дяков, І.І Хаїмзон. Основи інформатики.:К. «Вища школа», 2004. – 141 с.

8. Основи інформатики. Microsoft Office 2013 (Word, PowerPoint на практиці) : навч. посіб. / М. М. Дрінь, Н. В. Романенко ; М–во освіти і науки України, Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. – Чернівці : Чернів. нац. ун-т, 2014. – 75 с.

9. Уваренко А. Р. Доказова медицина у спектрі наукової медичної інформації та галузевої інноваційної політики / А. Р. Уваренко – Житомир : Полісся, 2005. – 187 с.

10. Інформаційні технології у фармації: підручник. / І.Є. Булах , Л. П. Войтенко, Л.О. Кухар, М. Р. Мруга, І.М. Шило; За ред. Булах І.Є. – К. : Медицина, 2008. – 224 с.

11. Лопоч С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистичні методи в медико-біологічних дослідженнях з використанням EXCEL. – К.: Моріон, 2001. – 408 с.

12. Інформаційні технології у психології та медицині: підручник / І.Є. Булах, І.І. Хаїмзон. – К.: ВСВ «Медицина», 2011. – 216 с.

13. Комп'ютерне моделювання у фармації: Навч. посіб. для мед. ВНЗ IV р.а. Рекомендовано МОЗ / Булах І.Є. та ін. – К., 2016. – 208 с.

14. Мінцер О.П. Інформатика та охорона здоров'я / О.П. Мінцер // Медична інформатика та інженерія. – 2010. – № 2. – С.8–21

15. Інформаційні системи і технології: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ С.Г.Карпенко, В.В.Попов, Ю.А.Тарнавський, Г.А.Шпортюк. – К.: МАУП, 2004. – 192 с.

16. Інформатика в таблицях і схемах: ПК і його складові, операційна система Windows, інтернет, основні та допоміжні пристрої, системне та прикладне програмне забезпечення, моделювання та програмування / [Білоусова Л. І., Олефіренко Н. В.]. – Харків: Торсінг плюс, 2014. – 111 с.

17. Інформатика : практикум з інформ. технологій / Я. М. Глинський. – Тернопіль: Підруч. і посіб., 2014. – 302 с.

18. Інформатика та інформаційні технології : практикум для орг. роботи студентів на практич. та лаборатор. заняттях / Ю. Ю. Білак, В. О. Лавер, Ю. В. Андрашко, І. М. Лях; М–во освіти і науки України, ДВНЗ «Ужгор. нац. ун–т», Ф–т інформ. технологій, Каф. інформатики та фіз.–мат. дисциплін. – Ужгород: Аутдор–шарк, 2015.

Методичні вказівки підготували: О.В. Сілкова, Н.В. Лобач, М.С. Саєнко