

# **Розгорнутий план лекцій до курсу геологія нафти і газу.**

## **Розділ 1. Основи геології нафти і газу**

### **Лекція 1: Поняття про каустобіоліти**

Ця лекція охоплює визначення каустобіолітів як групи осадових порід, які утворюються з органічної речовини, здатної до горіння. Обговорюється їхнє значення для геології нафти і газу, а також особливості процесів утворення цих порід та їх роль у формуванні родовищ енергетичних ресурсів.

### **Лекція 2: Торф**

У лекції розглядається торф як початкова стадія вуглеутворення. Досліджуються умови його утворення, хімічний склад та енергетичне значення торфу. Пояснюється, як він стає вихідною матерією для формування вуглеводнів у подальших етапах.

### **Лекція 3: Вугілля викопне**

Ця лекція розглядає різні типи викопного вугілля: кам'яне, буре, антрацит, їхні властивості та значення для формування вуглеводнів. Окремо обговорюється роль вугілля у геологічних процесах та його значення для енергетики.

### **Лекція 4: Горючі сланці**

Лекція присвячена горючим сланцям, їхньому хімічному складу, властивостям та значенню для промисловості нафти і газу. Розглядаються умови утворення горючих сланців, а також можливості їх використання як джерела вуглеводнів.

### **Лекція 5: Загальні відомості про нафтиди**

У лекції розглядаються нафтиди як природні вуглеводні, їхні властивості та поширення в земній корі. Обговорюється їх значення для паливно-енергетичного комплексу та основні методи їх дослідження.

### **Лекція 6: Нафта**

Детально розглядаються фізико-хімічні властивості нафти, її склад і промислове значення. Особливу увагу приділяється генезису нафти та типам нафтових родовищ, а також процесам видобутку і переробки.

### **Лекція 7: Природний газ та його фізичні властивості**

Лекція зосереджена на складі природного газу, його фізичних властивостях та значенні в сучасній енергетиці. Окрім цього, обговорюються методи видобутку природного газу та способи його транспортування.

### **Лекція 8: Газоконденсат**

Розглядається газоконденсат як суміш газів і рідин. Описуються умови його утворення, фізичні та хімічні властивості, а також економічне значення газоконденсату для енергетики та промисловості.

## **Лекція 9: Газові гідрати**

Лекція присвячена газовим гідратам як перспективному джерелу енергії. Розглядаються умови їхнього формування, властивості та потенціал для видобутку, а також перспективи використання газових гідратів у майбутньому.

## **Лекція 10: Природні бітуми**

Ця лекція охоплює характеристику природних бітумів: їхній склад, поширення та значення в промисловості. Особлива увага приділяється використанню бітумів в будівництві та інших галузях.

---

## **Розділ 2. Походження вуглеводнів**

### **Лекція 11: Гіпотези походження вуглеводнів**

Огляд основних теорій походження вуглеводнів, зокрема органічної та неорганічної гіпотез. Розглядаються аргументи на користь кожної з гіпотез, а також їх застосування в геології нафти і газу.

### **Лекція 12: Неорганічна гіпотеза походження вуглеводнів**

Детальний розбір неорганічної гіпотези походження вуглеводнів. Описуються основні принципи цієї теорії, аргументи на її підтримку та приклади, що свідчать про її правдоподібність.

### **Лекція 13: Органічна гіпотеза походження вуглеводнів**

У цій лекції розглядається органічна гіпотеза походження вуглеводнів. Обговорюється роль залишків живих організмів у формуванні нафтових і газових ресурсів та етапи перетворення органічної речовини в нафту і газ.

### **Лекція 14: Органічна речовина у земній корі та шляхи її перетворення у вуглеводні**

Лекція присвячена процесам перетворення органічної речовини в нафту та газ. Розглядаються фази катагенезу, метагенезу та діагенезу, а також геохімічні процеси, що відбуваються в земній корі.

### **Лекція 15: Склад органіки**

У лекції обговорюється хімічний склад органічної речовини, яка є вихідною для утворення вуглеводнів. Пояснюється, як цей склад впливає на утворення різних типів вуглеводнів та їхні фізико-хімічні властивості.

### **Лекція 16: Геохімічна історія перетворення органічної речовини**

Лекція розглядає основні етапи геохімічного перетворення органічної речовини в нафту і газ, що включає процеси розкладу, катагенезу та метагенезу. Обговорюються зміни, які відбуваються на кожному етапі.

## **Лекція 17: Нафтогазоматеринські товщі**

Ця лекція зосереджена на характеристиці материнських порід, які є джерелами нафти і газу. Розглядаються властивості нафтогазоматеринських товщ, їх значення для утворення родовищ вуглеводнів та методи їх вивчення.

---

## **Розділ 3. Міграція вуглеводнів у земній корі**

### **Лекція 18: Геологічні умови міграції**

В останній лекції розглядаються умови, за яких відбувається переміщення вуглеводнів у земній корі. Обговорюються геологічні, фізичні та хімічні фактори, що визначають шляхи і напрямки міграції, а також їх значення для формування родовищ нафти і газу.

---

Цей план забезпечує покриття основних аспектів геології нафти і газу через 18 лекцій, що допомагають студентам зрозуміти основні теоретичні й практичні принципи цієї дисципліни.

4o mini

**Вы сказали:**

у тебе не помістились всі теми у 18 лекцій. перероби. можна по 2-3 теми у 1 лекцію. Треба зробити так, щоби 18 лекцій охоплювали усі теми. перероби

ChatGPT сказав:

Зрозуміло! Ось перепланований розподіл всіх тем на 18 лекцій, щоб покрити всі вказані теми:

---

## **Розділ 1. Основи геології нафти і газу**

### **Лекція 1: Поняття про каустобіоліти та торф**

- Визначення каустобіолітів як групи осадових порід, що утворюються з органічної речовини, здатної до горіння.
- Значення каустобіолітів у геології нафти і газу.
- Характеристика торфу як початкової стадії вуглеутворення, його умови утворення, хімічний склад та енергетичне значення.

### **Лекція 2: Вугілля викопне та горючі сланці**

- Різновиди викопного вугілля (кам'яне, буре, антрацит) та їхні властивості.
- Роль вугілля у формуванні вуглеводнів.
- Особливості горючих сланців, їхній хімічний склад та промислове значення для видобутку нафти і газу.

### **Лекція 3: Загальні відомості про нафтиди та нафта**

- Нафтиди як природні вуглеводні, їхні властивості, поширення та значення.
- Фізико-хімічні властивості нафти, її склад, генезис і типи нафтових родовищ.

### **Лекція 4: Природний газ та його фізичні властивості**

- Склад природного газу, його фізичні властивості та роль у енергетиці.
- Методи видобутку та транспортування природного газу.

### **Лекція 5: Газоконденсат та газові гідрати**

- Газоконденсат як суміш газів і рідин: умови утворення, властивості та економічне значення.
- Газові гідрати як перспективне джерело енергії: їхні умови формування, властивості та можливості видобутку.

### **Лекція 6: Природні бітуми та їхнє значення в промисловості**

- Характеристика природних бітумів: склад, поширення, використання в промисловості.

---

## **Розділ 2. Походження вуглеводнів**

### **Лекція 7: Гіпотези походження вуглеводнів**

- Огляд основних теорій походження вуглеводнів: органічна та неорганічна гіпотези.
- Порівняння органічної та неорганічної гіпотез.

### **Лекція 8: Неорганічна гіпотеза походження вуглеводнів**

- Детальний аналіз неорганічної гіпотези утворення вуглеводнів.
- Аргументи на її підтримку та приклади.

### **Лекція 9: Органічна гіпотеза походження вуглеводнів**

- Огляд органічної гіпотези походження вуглеводнів.
- Роль залишків живих організмів у формуванні нафти і газу.

### **Лекція 10: Органічна речовина у земній корі та шляхи її перетворення у вуглеводні**

- Процеси перетворення органічної речовини в нафту та газ.
- Фази катагенезу, метагенезу та діагенезу.

### **Лекція 11: Склад органіки та геохімічна історія перетворення органічної речовини**

- Хімічний склад органічної речовини та його вплив на утворення вуглеводнів.
  - Основні етапи геохімічного перетворення органічної речовини у нафту і газ.
-

## **Розділ 3. Міграція вуглеводнів у земній корі**

### **Лекція 12: Геологічні умови міграції та види міграції**

- Умови, за яких відбувається переміщення вуглеводнів у земній корі.
- Різновиди міграції: первинна та вторинна.

### **Лекція 13: Фактори, що обумовлюють міграцію вуглеводнів**

- Геологічні, фізичні та хімічні фактори, що впливають на міграцію вуглеводнів.

### **Лекція 14: Масштаби, напрямки та швидкість міграції вуглеводнів**

- Оцінка масштабів, напрямків і швидкості міграції вуглеводнів з нафтогазоматеринських порід.

### **Лекція 15: Формування скупчень нафти і газу**

- Механізми утворення покладів вуглеводнів.
- Роль пасток і резервуарів у формуванні родовищ нафти і газу.

### **Лекція 16: Руйнування покладів вуглеводнів**

- Причини та механізми руйнування покладів нафти і газу.
- 

## **Розділ 4. Природні резервуари**

### **Лекція 17: Породи-колектори та їх типи**

- Характеристика порід-колекторів, їхні властивості та значення для акумуляції вуглеводнів.
- Особливості теригенних, карбонатних та кременистих колекторів.

### **Лекція 18: Магматичні та метаморфічні породи-колектори, породи-флюїдоупори**

- Роль магматичних та метаморфічних порід у формуванні природних резервуарів для нафти і газу.
  - Характеристика порід-флюїдоупорів та їх роль у перешкоджанні міграції вуглеводнів.
- 

Цей план забезпечує покриття всіх тем, розподілених на 18 лекцій. Кожна лекція охоплює відповідні теми, що дозволяє студентам глибоко зануритися в основні поняття геології нафти і газу, а також вивчити їхні взаємозв'язки.

4o mini

**Вы сказали:**

Дуже добре. Тепер використай цю структуру та зроби опис до кожної лекції на 1-2 абзаци.

ChatGPT сказав:

Ось детальні описи для кожної з 18 лекцій, побудовані на основі структури, яку ви запропонували:

---

## **Розділ 1. Основи геології нафти і газу**

### **Лекція 1: Поняття про каустобіоліти та торф**

Перша лекція присвячена основам формування органічних порід, що складають основу для утворення вуглеводнів. Розглядаються каустобіоліти як група осадових порід, що утворюються з органічної речовини, здатної до горіння. Пояснюються їхнє значення у геології нафти і газу. Торф вивчається як початкова стадія вуглеутворення, його утворення, хімічний склад, а також енергетичне значення для майбутніх процесів формування нафти і газу.

### **Лекція 2: Вугілля викопне та горючі сланці**

Ця лекція зосереджена на характеристиках викопного вугілля, його різновидах (кам'яне, буре, антрацит) і їхніх властивостях. Акцент робиться на значенні вугілля у формуванні вуглеводнів, зокрема як попередника для утворення нафти та газу. Окрім цього, розглядаються горючі сланці, їхній хімічний склад та промислове значення як потенційного джерела нафти і газу.

### **Лекція 3: Загальні відомості про нафтиди та нафта**

Тема лекції охоплює основи понять нафтидів як природних вуглеводнів. Обговорюються їхні властивості, поширення у земній корі та значення для паливно-енергетичного комплексу. Також вивчаються фізико-хімічні властивості нафти, її склад, генезис та типи нафтових родовищ, що забезпечують розуміння процесів формування нафтових покладів.

### **Лекція 4: Природний газ та його фізичні властивості**

Ця лекція знайомить з природним газом, його складом і фізичними властивостями, а також його роллю в сучасній енергетиці. Окремо розглядаються методи видобутку газу, способи його транспортування та використання, підкреслюючи важливість цього ресурсу для глобальної енергетики.

### **Лекція 5: Газоконденсат та газові гідрати**

Газоконденсат аналізується як суміш газів і рідин, зокрема його умови утворення, властивості та економічне значення. Лекція також розглядає газові гідрати як перспективне джерело енергії, включаючи їхні умови формування, фізичні характеристики та можливості видобутку.

### **Лекція 6: Природні бітуми та їхнє значення в промисловості**

Ця лекція присвячена характеристиці природних бітумів. Розглядаються їхній склад, поширення та використання в різних галузях промисловості, зокрема в нафтовидобутку та виробництві дорожніх покриттів, підкреслюючи економічну значущість цього ресурсу.

---

## **Розділ 2. Походження вуглеводнів**

### **Лекція 7: Гіпотези походження вуглеводнів**

Лекція розглядає основні теорії походження вуглеводнів. Особливу увагу приділяється порівнянню органічної та неорганічної гіпотез походження вуглеводнів. У рамках лекції буде представлено ключові аргументи, які підтримують обидві теорії.

### **Лекція 8: Неорганічна гіпотеза походження вуглеводнів**

Детально розглядається неорганічна гіпотеза утворення вуглеводнів, що базується на теорії, що вуглеводні можуть виникати не лише з органічної матерії, а й з неорганічних джерел. Лекція також включає приклади, що підтверджують цю теорію.

### **Лекція 9: Органічна гіпотеза походження вуглеводнів**

Ця лекція зосереджена на органічній гіпотезі походження вуглеводнів. Обговорюється роль залишків живих організмів у формуванні нафти і газу, а також аналізуються переваги та обмеження цієї теорії.

### **Лекція 10: Органічна речовина у земній корі та шляхи її перетворення у вуглеводні**

Лекція присвячена процесам перетворення органічної речовини у нафту та газ. Розглядаються фази катагенезу, метагенезу та діагенезу, а також умови, які сприяють утворенню вуглеводнів з органічної матерії.

### **Лекція 11: Склад органіки та геохімічна історія перетворення органічної речовини**

У цій лекції детально аналізується хімічний склад органічної речовини та її вплив на утворення вуглеводнів. Також розглядаються етапи геохімічного перетворення органічної речовини в нафту і газ, що допомагає зрозуміти історію цього процесу.

---

## **Розділ 3. Міграція вуглеводнів у земній корі**

### **Лекція 12: Геологічні умови міграції та види міграції**

Лекція охоплює геологічні умови, що сприяють переміщенню вуглеводнів у земній корі. Розглядаються різновиди міграції, зокрема первинна і вторинна, а також їхні особливості та вплив на розподіл вуглеводнів у родовищах.

### **Лекція 13: Фактори, що обумовлюють міграцію вуглеводнів**

У цій лекції розглядаються геологічні, фізичні та хімічні фактори, які впливають на процес міграції вуглеводнів. Особлива увага приділяється факторам, що визначають напрямки і швидкість переміщення вуглеводнів у земній корі.

#### **Лекція 14: Масштаби, напрямки та швидкість міграції вуглеводнів**

Лекція присвячена оцінці масштабів, напрямків та швидкості міграції вуглеводнів з нафтогазоматеринських порід. Вивчаються різні фактори, що впливають на ці характеристики, а також методи їхнього визначення.

#### **Лекція 15: Формування скупчень нафти і газу**

У лекції обговорюються механізми утворення покладів вуглеводнів. Розглядаються роль пасток та резервуарів у формуванні скупчень нафти і газу, а також основні типи таких скупчень у геологічних умовах.

#### **Лекція 16: Руйнування покладів вуглеводнів**

Лекція присвячена причин та механізмів руйнування покладів нафти і газу. Аналізуються геологічні процеси, що ведуть до зниження або повного руйнування родовищ вуглеводнів.

---

### **Розділ 4. Природні резервуари**

#### **Лекція 17: Породи-колектори та їх типи**

Ця лекція охоплює основи вивчення порід-колекторів, їхні властивості та роль у акумуляції вуглеводнів. Обговорюються основні типи колекторів, зокрема теригенні, карбонатні та кременисті породи, а також їхнє значення для формування природних резервуарів.

#### **Лекція 18: Магматичні та метаморфічні породи-колектори, породи-флюїдоупори**

Остання лекція присвячена можливостям акумуляції вуглеводнів у магматичних та метаморфічних породах. Розглядаються породи-флюїдоупори та їх роль у перешкоджанні міграції вуглеводнів, що важливо для розуміння утворення родовищ.



## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАВДАННЯ

### Практична робота № 1

#### Вивчення геохронологічної (стратиграфічної) шкали і побудова геологічного розрізу з вивченням понять про каустобіоліти, горючі сланці, газ та нафту

#### Мета:

Навчитися будувати геологічний розріз на основі стратиграфічної шкали, вивчаючи роль каустобіолітів, горючих сланців, природного газу та нафти в геологічному процесі.

#### Завдання:

1. Побудувати геологічний розріз на основі геохронологічної шкали.
2. Ознайомитися з різними типами порід: каустобіоліти, горючі сланці, нафта та газ.
3. Визначити значення кожного типу порід у процесі утворення вуглеводнів і їх геологічну роль.

#### Теоретичні положення:

Стратиграфічна шкала – це система розподілу історії Землі на різні етапи часу на основі особливостей осадових порід, їхнього віку та зміни їхніх характеристик. Основними етапами є: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Кожен з цих етапів характеризується певними умовами, що сприяють утворенню специфічних порід та ресурсів.

**Каустобіоліти** — органічні осадові породи, які утворюються з органічних залишків, таких як рослинність, і можуть перетворюватися в вугілля, нафту та газ.

**Горючі сланці** — породи, що містять органічну речовину, здатну до виділення нафти та газу під час теплообробки. Вони є важливим джерелом вуглеводнів у випадках, коли традиційні родовища не можуть забезпечити видобуток.

**Нафта та газ** — вуглеводні, що утворюються в результаті термічного розкладу органічної речовини в геологічних умовах високих температур і тиску.

#### Порядок виконання:

1. **Роздрукуйте геохронологічну шкалу.** Знайдіть відповідні періоди для кожного типу порід (каустобіоліти, горючі сланці, нафта та газ).
2. **Виберіть відповідні шари для кожного періоду** на шкалі, що відповідають певним типам порід. Для цього зверніться до даних про геологічні періоди та умов, що сприяють утворенню кожного виду вуглеводнів.
3. **Побудуйте геологічний розріз.** Для цього використовуйте стратиграфічну шкалу та позначте шари, що відповідають кожному типу порід.
  - Для кожного шару оберіть товщину та склад порід.
  - Оцініть глибину і можливі зміни цих порід під впливом часу.
4. **Позначте значення для кожного шару:**
  - Підрахуйте вік кожного з шарів, виходячи з геохронологічної шкали.
  - Позначте місце формування каустобіолітів, горючих сланців, нафти і газу на основі вашого дослідження.
5. **Проведіть інтерпретацію геологічного розрізу.**
  - Проаналізуйте, в яких періодах геологічної історії Землі були найбільш сприятливі умови для утворення вуглеводнів.

- Опишіть, як кожен з видів вуглеводнів взаємодіє з іншими типами порід в процесах міграції та накопичення.
- 6. Оформлення роботи:**
- Підпишіть геологічний розріз: вкажіть періоди часу, види порід і їх характеристики.
  - Використовуйте умовні позначення для кожного виду порід.
  - Оформіть підписи до кожного шару та надайте детальні пояснення до вашого розрізу.

**Примітки:**

- Для визначення віку та складу порід скористайтеся доступними даними про геологічні етапи та їхні особливості.
- Не забудьте про інтерпретацію кожного шару, його роль у процесах утворення нафти, газу та інших вуглеводнів.

**Практична робота № 2**

**Фізико-хімічні властивості нафти, застосування тригонограм для вивчення геохімічного складу органіки**

**Мета:**

Навчитися визначати фізико-хімічні властивості нафти та використовувати тригонограми для вивчення геохімічного складу органічних речовин, зокрема нафти та її компонентів.

**Завдання:**

1. Ознайомитися з фізико-хімічними властивостями нафти, такими як щільність, в'язкість, температура кипіння, вміст води та сірки.
2. Побудувати тригонограму для аналізу геохімічного складу органічних сполук у нафті.
3. Розрахувати відсотковий склад компонентів нафти за допомогою побудованої тригонограми.

**Теоретичні положення:**

Фізико-хімічні властивості нафти мають важливе значення для визначення її якості та використання в промисловості. Основними характеристиками нафти є її щільність, в'язкість, температура кипіння та склад (вміст органічних сполук, води, сірки). Знання цих властивостей дає змогу прогнозувати поведінку нафти в різних умовах, її технологічні властивості, а також застосування у нафтовій і хімічній промисловості.

**Тригонограма** — це графічний метод, що застосовується для аналізу складних сумішей органічних речовин, таких як нафта. Тригонограма дозволяє наочно визначити співвідношення компонентів нафти (наприклад, парафінів, нафтенів і ароматичних сполук) за їхніми фізико-хімічними властивостями, що допомагає виявити тип нафти та її можливі застосування.

**Порядок виконання:**

1. **Ознайомтесь з фізико-хімічними властивостями нафти.** Для цього використовуйте надані дані про зразки нафти, де вказано їхню щільність, в'язкість, температуру кипіння, вміст води і сірки.
  - Щільність нафти можна визначити за допомогою ареометра.
  - В'язкість нафти вимірюється за допомогою віскозиметра.
  - Температуру кипіння та вміст сірки зазвичай визначають хіміко-аналітичними методами.
2. **Побудова тригонограми.**
  - Виберіть компонент нафти (парафіни, нафтени, ароматичні сполуки).
  - Визначте для кожного компонента його фізико-хімічні характеристики, які дозволять розрахувати відсотковий склад.
  - За допомогою наданих таблиць значень фізико-хімічних властивостей кожного компонента побудуйте тригонограму. У тригонограмі на кожній осі будуть відображені показники для різних типів вуглеводнів.
  - Позначте точки для кожного з компонентів на осі.
3. **Розрахунок складу нафти.**
  - Використовуючи побудовану тригонограму, визначте співвідношення компонентів нафти. За допомогою геометричних методів (відстань між точками на тригонограмі) розрахуйте відсотковий склад нафти.
  - Використовуйте методи інтерполяції для визначення точного складу.
4. **Інтерпретація результатів.**
  - Проаналізуйте отримані значення складу нафти. Оцініть, який тип нафти (наприклад, важка або легка, парафінова чи нафтенова) має більший вміст і чому це важливо для практичного використання.
  - Визначте, які фізико-хімічні властивості можуть вплинути на ефективність переробки нафти.
5. **Оформлення роботи:**
  - Оформіть результати роботи у вигляді таблиць і графіків.
  - Побудуйте тригонограму, вказавши назви компонентів та їхні відсотки на осях.
  - Підпишіть всі результати, пояснюючи отримані значення та їх значення для нафтопереробної промисловості.

#### **Примітки:**

- Для визначення відсоткового складу використовуйте точність побудови тригонограми. Результати розрахунків мають бути підтверджені проведеними експериментами чи аналізами.
- Враховуйте, що нафта може мати складну структуру, тому правильне розташування компонентів на тригонограмі дозволяє з'ясувати її властивості та застосування.

### **Практична робота № 3**

#### **Типізація пасток та принципи міграції вуглеводнів**

##### **Мета:**

Ознайомитись з типами геологічних пасток для вуглеводнів, вивчити принципи їх утворення та міграції, а також здійснити аналіз можливих напрямків міграції вуглеводнів у різних геологічних умовах.

##### **Завдання:**

1. Ознайомитися з основними типами пасток для вуглеводнів (структурні, стратиграфічні, комбіновані та інші).
2. Вивчити принципи міграції вуглеводнів від джерела до накопичення в пастках.
3. Визначити основні фактори, які впливають на міграцію вуглеводнів у земній корі.
4. Побудувати схему міграції вуглеводнів для певного геологічного району.

#### **Теоретичні положення:**

**Пастки для вуглеводнів** — це геологічні утворення, в яких відбувається накопичення нафти, газу чи інших вуглеводнів. Вони можуть бути різних типів:

- **Структурні пастки** — утворюються через геологічні деформації, наприклад, під час складкоутворення. Вони включають антикліналі, синкліналі, пастки, що утворюються на розломах, та інші.
- **Стратиграфічні пастки** — утворюються через зміни у літології (порід), наприклад, через перехід від пористих до непроникних порід.
- **Комбіновані пастки** — виникають через поєднання різних факторів, таких як структурні деформації та зміни у літологічному складі порід.

#### **Принципи міграції вуглеводнів:**

Міграція вуглеводнів є процесом їх переміщення з джерела до місця накопичення в пастках. Цей процес залежить від ряду факторів:

- **Порисність і проникність порід:** Вуглеводні мігрують через пористі і проникні породи, такі як пісковики чи вапняки.
- **Тиск і температура:** Вуглеводні під дією тиску і температури мігрують вгору, від місця утворення до більш високих шарів.
- **Покрівельні породи:** Вони виступають як бар'єри для міграції вуглеводнів, утримуючи їх у пастках.
- **Пластичність і еластичність порід:** Міграція може бути обмежена під впливом пластичних або дуже жорстких порід.

#### **Порядок виконання:**

1. **Ознайомтесь з типами пасток.**
  - Зробіть короткий опис кожного типу пасток на основі теоретичних матеріалів та схем, що надаються в завданні.
  - Визначте особливості кожного типу пастки, її переваги та умови утворення.
2. **Вивчення принципів міграції вуглеводнів.**
  - Окресліть основні етапи міграції вуглеводнів: від джерела до місця накопичення.
  - Визначте, які геологічні умови необхідні для ефективної міграції вуглеводнів.
3. **Аналіз геологічних умов для міграції вуглеводнів.**
  - Розгляньте надані карти або діаграми, на яких зображено геологічні умови для міграції вуглеводнів.
  - Проаналізуйте різні види пасток, які можуть утворюватися на цих діаграмах.
  - Опишіть шляхи міграції вуглеводнів у зазначеному геологічному регіоні, враховуючи типи порід, їхня проникність і структура.
4. **Побудова схеми міграції вуглеводнів.**
  - Створіть схему, яка ілюструє шлях міграції вуглеводнів з джерела до накопичення в пастках на прикладі конкретного геологічного району.

- Визначте на схемі основні етапи: джерело вуглеводнів, міграція через пористі породи, накопичення в пастках.
5. **Інтерпретація результатів.**
- Поясніть, чому вуглеводні можуть мігрувати в певному напрямку та в певних геологічних умовах.
  - Визначте, які фактори можуть сприяти або заважати ефективній міграції вуглеводнів у земній корі.
6. **Оформлення роботи:**
- Оформіть результати у вигляді схеми або графіка, позначивши основні етапи міграції та типи пасток.
  - Підпишіть всі частини схеми, вказавши джерела та напрямки міграції вуглеводнів.

#### **Примітки:**

- Схеми та графіки повинні бути чіткими і лаконічними, щоб відображати основні принципи міграції та типізацію пасток.
- Для побудови схеми міграції вуглеводнів можна використовувати додаткові матеріали, такі як карти геологічних розрізів або карти зон поширення нафти та газу.

### **Практична робота № 4**

#### **Визначення елементів і параметрів пасток, покладів, типів резервуарів нафти і газу**

#### **Мета:**

Ознайомитись з основними елементами та параметрами геологічних пасток і покладів нафти та газу, а також вивчити типи резервуарів, які утримують вуглеводні. Навчитися розрізняти та визначати ці елементи на прикладах геологічних розрізів та карт.

#### **Завдання:**

1. Ознайомитися з основними елементами геологічних пасток для нафти і газу.
2. Визначити параметри пасток та покладів нафти та газу на основі наданих карт або розрізів.
3. Вивчити типи резервуарів для нафти і газу та їхні характеристики.
4. Провести аналіз параметрів покладу нафти або газу та побудувати схему покладу, що відображає основні елементи пастки та резервуару.

#### **Теоретичні положення:**

##### **Елементи пасток для нафти та газу:**

1. **Покрівельні породи** — породи, які перекривають резервуар і запобігають втраті вуглеводнів. Це можуть бути глинисті або солонцеві породи з низькою проникністю.
2. **Резервуарні породи** — породи, які містять вуглеводні. Зазвичай це пористі і проникні породи, такі як пісковики, вапняки та вугілля.
3. **Тектонічні пастки** — утворюються в результаті геологічних деформацій, таких як складки або розломи, що створюють фізичні бар'єри для міграції вуглеводнів.
4. **Стратиграфічні пастки** — утворюються через зміни в літології, наприклад, від пористих до непроникних порід.

## Типи резервуарів:

1. **Резервуари пористі** — утримують вуглеводні в порових просторах порід. Це можуть бути пісковики, вапняки, або інші пористі породи.
2. **Резервуари тріщинуваті** — утримують вуглеводні в тріщинах та порах порід, таких як сланці.
3. **Резервуари комбіновані** — поєднують різні механізми накопичення вуглеводнів, наприклад, пористість та тріщинуватість.

## Параметри покладів нафти та газу:

1. **Глибина покладу** — визначає, на якій глибині знаходяться вуглеводні в земній корі.
2. **Розмір покладу** — обсяг і площа покладу, що визначають кількість вуглеводнів у покладі.
3. **Тип резервуару** — залежить від характеру порід, що утримують вуглеводні.
4. **Тиск і температура в покладі** — важливі для визначення фізико-хімічних властивостей нафти та газу.

## Порядок виконання:

1. **Ознайомтесь з елементами пасток.**
  - Ознайомтесь із схемами і діаграмами, що показують основні елементи пасток для вуглеводнів.
  - Позначте на схемах покрівельні породи, резервуарні породи та тектонічні або стратиграфічні пастки.
2. **Аналіз параметрів покладу.**
  - Визначте глибину, розмір та інші параметри покладу нафти або газу на основі наданих даних або карт.
  - Розрахуйте основні параметри покладу, такі як обсяг вуглеводнів, використовуючи формули для обчислення обсягу резервуару.
3. **Вивчення типів резервуарів.**
  - Ознайомтесь з типами резервуарів, які можуть утримувати нафтогазові поклади.
  - Для кожного типу резервуару визначте їх характеристики (пористість, проникність, тип порід).
4. **Побудова схеми покладу.**
  - Створіть схему покладу, вказавши на ній основні елементи пастки: покрівельні і резервуарні породи, тектонічні чи стратиграфічні пастки.
  - Визначте тип резервуару і його параметри для кожного покладу на схемі.
5. **Інтерпретація результатів.**
  - Проаналізуйте, як різні типи резервуарів впливають на ефективність видобутку вуглеводнів.
  - Оцініть вплив параметрів покладу на продуктивність родовища, враховуючи глибину, тип резервуару, тиск та температуру.

## Оформлення роботи:

- Оформіть схеми та діаграми, які ілюструють елементи пасток і параметри покладів.
- Підпишіть всі елементи схеми, вказуючи типи порід, глибину покладу, типи пасток і резервуарів.

- Зробіть висновки щодо геологічних умов, які сприяють ефективному збереженню та видобутку нафти і газу в покладах.

## Екзаменаційне завдання з дисципліни «Геологія нафти і газу»

40 залікових балів

---

### Приклади питань з одним варіантом правильної відповіді (по 1 балу)

1. Що є основним елементом геологічної пастки для нафти та газу?  
а) Тектонічні пастки  
б) Резервуарні породи  
в) Пористі породи  
г) Покрівельні породи
  2. Який тип резервуару утримує вуглеводні в тріщинах і порах порід?  
а) Пористий резервуар  
б) Тріщинуватий резервуар  
в) Комбінований резервуар  
г) Складковий резервуар
  3. Як визначають типи резервуарів нафти та газу?  
а) За складом порід  
б) За розміром покладу  
в) За глибиною покладу  
г) За проникністю порід
  4. Які параметри покладу нафти або газу є найбільш важливими для оцінки його продуктивності?  
а) Глибина і тип резервуару  
б) Тиск і температура  
в) Розмір і глибина покладу  
г) Пористість і проникність порід
- 

### Приклади питань з множинним вибором (по 1 балу за кожний правильний варіант відповіді)

5. Оберіть елементи, що входять до складу геологічної пастки нафти та газу:  
а) Покрівельні породи  
б) Тектонічні пастки  
в) Резервуарні породи  
г) Водонасичені породи
  6. Оберіть фактори, що впливають на ефективність видобутку вуглеводнів:  
а) Глибина покладу  
б) Пористість резервуару  
в) Тиск у покладі  
г) Хімічний склад нафти
  7. Оберіть способи визначення типів резервуарів для нафти та газу:  
а) За методом тектонічних досліджень  
б) За пористістю та проникністю порід  
в) За геохімічними характеристиками  
г) За методом петрографічного аналізу
-



**Приклади питань на встановлення відповідності (по 1 балу за кожну правильно знайдену відповідність)**

8. Поставте у відповідність елементи пасток нафти та газу та їхні функції:

1. Покрівельні породи
2. Резервуарні породи
3. Тектонічні пастки
4. Стратиграфічні пастки

- а) Утримують вуглеводні в тріщинах та порах порід
- б) Перекривають резервуар і запобігають втраті вуглеводнів
- в) Створюють фізичні бар'єри для міграції вуглеводнів
- г) Утворюються через зміни в літології

**Відповідь:**

- 1 - б
- 2 - а
- 3 - в
- 4 - г

9. Поставте у відповідність параметри покладу нафти або газу та їхні значення:

1. Глибина покладу
2. Пористість резервуару
3. Тиск у покладі
4. Розмір покладу

- а) Визначає ефективність видобутку вуглеводнів
- б) Визначає, наскільки велика площа покладу
- в) Впливає на стан нафти та газу
- г) Визначає глибину розташування вуглеводнів

**Відповідь:**

- 1 - г
- 2 - а
- 3 - в
- 4 - б

---

**Приклади питань з відкритою відповіддю (по 2 бали)**

10. Дайте визначення поняттю «геологічна пастка» нафти та газу.
  11. Як визначають параметри покладу нафти та газу? Перерахуйте основні етапи.
  12. Які фізико-хімічні властивості нафти є важливими для визначення її видобутку? Поясніть.
  13. Визначте, що таке «тектонічні пастки» і як вони утворюються.
  14. Перерахуйте основні типи резервуарів нафти і газу, вказавши їхні характеристики.
-

**Приклади питань з розгорнутою відповіддю (по 5 балів)**

15. Розкрийте зміст типів резервуарів нафти і газу. Наведіть приклади кожного типу та їхні особливості.
  16. Охарактеризуйте процес утворення геологічних пасток для нафти та газу. Поясніть, як різні фактори (геологічні, тектонічні) впливають на формування таких пасток.
  17. Як визначити параметри покладу нафти або газу? Розкрийте методи, що використовуються для оцінки глибини, розміру та інших характеристик покладів вуглеводнів.
  18. Охарактеризуйте вплив глибини покладу на ефективність видобутку нафти та газу. Як змінюються фізико-хімічні властивості нафти залежно від глибини покладу?
- 

**Загальна сума балів:** 40 балів

**Час на виконання завдання:** 1 година 30 хвилин (90 хвилин)