


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

(освітній ступінь)

Кафедра хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Декан будівельно-технологічного  
факультету

 / Гоц В.І. /  
« 05 » 09 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

Хімія

(назва освітньої компоненти)

|      |  |
|------|--|
| шифр | назва спеціальності, освітньої програми                    |
| 192  | Будівництво та цивільна інженерія                          |
|      | «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» |

Розробники:

Ковальчук Ю.І., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри хімії

протокол № 7 від « 29 » серпня 2022 року

Завідувач кафедри

  
(підпис)

/ Гречанюк В.Г. /

Схвалено гарантом освітньої програми «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Гарант ОП

  
(підпис)

/ Гончар О.А. /

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності  
протокол № 3 від « 05 » вересня 2022 року

### ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

| шифр | Назва спеціальності, освітньої програми  | Форма навчання:  |             |            |    |    |           |    |           | денна                          |    |     |           | Форма контролю | Семестр   | Відмітка про погодження заступником декана факультету |
|------|--|------------------|-------------|------------|----|----|-----------|----|-----------|--------------------------------|----|-----|-----------|----------------|---|---|
|      |  | Кредитів на сем. | Обсяг годин |            |    |    |           |    | Сам. роб. | Кількість індивідуальних робіт |    |     |           |                |   |   |
|      |  |                  | Всього      | аудиторних |    |    | Сам. роб. |    |           |                                |    |     |           |                |   |   |
|      |  |                  |             | Разом      | Л  | Лр |           | Пз |           | КП                             | КР | РГР | Конт. роб |                |   |   |
| 192  | Будівництво та цивільна інженерія «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» | 4,0              | 120         | 60         | 30 | 20 | 10        | 60 |           |                                |    | 1   | Е         | І              |  |   |

| шифр | Назва спеціальності, освітньої програми  | Форма навчання:  |             |            |   |    |           |    |           | заочна                         |    |     |           | Форма контролю | Семестр   | Відмітка про погодження заступником декана факультету |
|------|--|------------------|-------------|------------|---|----|-----------|----|-----------|--------------------------------|----|-----|-----------|----------------|---|---|
|      |  | Кредитів на сем. | Обсяг годин |            |   |    |           |    | Сам. роб. | Кількість індивідуальних робіт |    |     |           |                |   |   |
|      |  |                  | Всього      | аудиторних |   |    | Сам. роб. |    |           |                                |    |     |           |                |   |   |
|      |  |                  |             | Разом      | Л | Лр |           | Пз |           | КП                             | КР | РГР | Конт. роб |                |   |   |
| 192  | Будівництво та цивільна інженерія «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» | 4,0              | 120         | 28         | 4 | 20 | 4         | 92 |           |                                |    | 1   | Е         | І              |  |   |

## Мета та завдання освітньої компоненти

### Мета дисципліни:

Бакалавр за напрямом підготовки «Будівництво та цивільна інженерія» повинен мати фундаментальну наукову і практичну підготовку для вирішення задач по вивченню властивостей і застосування матеріалів різної фізико-хімічної природи в будівництві. Курс хімії є теоретичною базою для наступного вивчення загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/enrol/index.php?id=1175>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

### Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

| Код                               | Зміст компетентності   |
|-----------------------------------|--|
| <b>Інтегральна компетентність</b> |  |
| ІК                                | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.   |
| <b>Загальні компетентності</b>    |  |
| ЗК01                              | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу   |
| ЗК02                              | Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності   |
| ЗК10                              | Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. |
| СК01                              | Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії  |
| <b>Фахові компетентності</b>      |  |
|                                   |  |

### Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

| Код  | Програмні результати   |
|------|--|
| РН01 | Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії. |
| РН02 | Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва  |
| РН08 | Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення  |

## Програма дисципліни

### Змістовий модуль 1

**Лекція 1. Тема 1** Вступ. Основні хімічні поняття і закони хімії.

1. Вступ. Предмет хімії і місце її серед наук про природу. Становлення хімії як науки, її основні завдання. Роль хімії в науково-технічному прогресі.
2. Основні хімічні поняття.
3. Атомно-молекулярне вчення.
4. Основні закони хімії.

**Лекція 2. Тема 2** Будова атомів хімічних елементів

1. Будова атома. Основні положення теорії Бора. Квантово-механічна модель атома. Дуалізм електрона.
2. Квантові числа. Енергетичний рівень, підрівень, атомна орбіталь. Розподіл електронів по енергетичним рівням і підрівням.
3. Принцип Паулі. Правило Хунда. Правило найменшої енергії (правила Клечковського). s, p, d, f – елементи періодичної системи елементів.

**Лекція 3. Тема 3.** Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва

1. Структура періодичної системи (період, група головна і побічна)
2. Сучасне формулювання періодичного закону. Місце елемента в періодичній системі як його найважливіша характеристика.
3. Періодична зміна властивостей хімічних елементів та деяких сполук в залежності від електронної будови атома.
4. Енергія іонізації та енергія спорідненості до електрона як характеристики металічних та неметалічних властивостей елементів. Електронегативність.

**Лекція 4. Тема 4.** Будова молекул. Типи хімічного зв'язку

1. Характеристики хімічного зв'язку: довжина, кратність, енергія, полярність, валентні кути. Енергія іонізації, спорідненість до електрона. Відносна електронегативність.
2. Іонний зв'язок.
3. Ковалентний зв'язок. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Гібридизація атомних орбіталей.
4. Металічний, водневий зв'язки. Міжмолекулярна взаємодія.

**Лабораторне заняття 1.** Правила роботи і техніки безпеки в лабораторії хімії.

**Лабораторне заняття 2.** Визначення молярної маси еквіваленту металу.

**Практичне заняття 1.** Будова атомів хімічних елементів.

Будова атома. Теорія Нільса Бора. Квантово-механічна модель атома. Дуалізм електрона. Квантові числа. Енергетичний рівень, підрівень, атомна орбіталь. Розподіл електронів по енергетичним рівням і підрівням. Принцип Паулі. Правило Хунда. Правила Клечковського. s, p, d, f – елементи періодичної системи елементів.

**Практичне заняття 2.** Будова молекул. Типи хімічного зв'язку.

Характеристики хімічного зв'язку: довжина, кратність, енергія, полярність, валентні кути. Енергія іонізації, спорідненість до електрона. Відносна електронегативність. Іонний і ковалентний зв'язок. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Гібридизація атомних орбіталей. Металічний, водневий зв'язки. Міжмолекулярна взаємодія.

**Лекція 5. Тема 5.** Класифікація неорганічних сполук:

1. Оксиди (номенклатура, одержання, хім. властивості, структурні ф-ли);
2. Гідроксиди (номенклатура, одержання, хім. властивості, структурні ф-ли);
3. Кислоти (номенклатура, одержання, хім. властивості, структурні ф-ли);
4. Солі (номенклатура, одержання, хім. властивості, структурні ф-ли).

**Лекція 6. Тема 6.** Термохімія і хімічна термодинаміка

1. Енергетика хімічних процесів (внутрішня енергія, ентальпія, ентропія, енергія Гіббса).
2. Швидкість хімічних реакцій (вплив різних факторів на швидкість хімічних реакцій).
3. Оборотні і необоротні хімічні реакції. Хімічна рівновага.

**Лекція 7. Тема 7.** Розчини.

1. Концентрація. Способи вираження концентрацій.
2. Властивості розчинів. Розчини неелектролітів. Вплив на розчинність компонентів розчину, температури і тиску. Закон Рауля. Наслідки із закону Рауля. Осмос і осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа.

**Лекція 8. Тема 8.** Розчини електролітів.

1. Сильні і слабкі електроліти. Теорія електролітичної дисоціації. Ступінь і константа дисоціації електролітів. Закон розведення Оствальда.
2. Класифікація неорганічних сполук з точки зору електролітичної дисоціації.
3. Електролітична дисоціація. Константа та ступінь дисоціації. Іонні реакції в розчинах електролітів.
4. Іонний добуток води. Водневий показник середовища. Добуток розчинності.

**Лекція 9. Тема 9.** Гідроліз солей.

1. Гідроліз солі по катіону
2. Гідроліз солі по аніону.
3. Гідроліз солі по аніону та катіону. Ступінь гідролізу.

**Лабораторне заняття 3.** Класи неорганічних сполук.

**Лабораторне заняття 4.** Властивості оксидів і їх похідних.

**Лабораторне заняття 5.** Розчини

**Лабораторне заняття 6.** Електролітична дисоціація.

**Лабораторне заняття 7.** Гідроліз солей.

**Практичне заняття 3.** Енергетика та кінетика хімічних процесів.

Термохімія. Теплові ефекти хімічних реакцій. Одиниці вимірювання теплового ефекту реакції. Термохімічні рівняння реакції. Фактори впливу на швидкість хімічних реакцій. Швидкість хімічної реакції. Гомогенні та гетерогенні хімічні реакції. Фактори, що впливають на швидкість хімічних реакцій. Закон діючих мас. Константа швидкості хімічної реакції.

### **Змістовний модуль 2.**

#### **Лекція 10. Тема 10.** Окисно-відновні реакції.

1. Процеси окиснення і відновлення. Окисники і відновники.
2. Типи реакцій.
3. Методи складання окисно-відновних реакцій.
4. Фактори, що впливають на перебіг окисно-відновних реакцій.

#### **Лекція 11. Тема 11.** Електрохімія

1. Поняття про електродний потенціал. Електрохімічні процеси. Стандартний водневий електрод.
2. Електрохімічний ряд напруг металів та його властивості.
3. Гальванічний елемент. Електрорушійна сила гальванічного елемента. Рівняння Нернста. Концентраційний гальванічний елемент. Акумулятори.
4. Електроліз. Закони Фарадея.
5. Корозія і захист металів. Хімічна і електрохімічна корозії. Методи захисту від корозії.

#### **Лабораторне заняття 8:** Ряд напруг металів. Корозія металів.

#### **Практичне заняття 4.** Окисно-відновні реакції.

Процеси окиснення і відновлення. Окисники і відновники. Типи реакцій. Методи складання окисно-відновних реакцій. Фактори, що впливають на перебіг окисно-відновних реакцій.

#### **Лекція 12. Тема 12.** Загальна характеристика металів

1. Положення в періодичній системі. Фізичні та хімічні властивості металів. Кристалічна будова. Добування.
2. Загальна характеристика елементів головної підгрупи I групи.

#### **Лекція 13. Тема 13.** Загальна характеристика елементів головної підгрупи II групи.

1. Положення в періодичній системі. Фізичні та хімічні властивості.
2. Сполуки Ca, Mg.
3. Жорсткість води. Тимчасова і постійна жорсткість. Методи усунення.

#### **Лекція 14. Тема 14.** Загальна характеристика елементів III та IV груп.

1. Загальна характеристика елементів III та IV груп.
2. Сполуки Al. Вивчення методів отримання і хімічні властивості сполук.
3. Сполуки Si. Добування та фізико-хімічні властивості.

#### **Лабораторне заняття 9.** Сполуки Кальцію та Магнію. Жорсткість води.

**Лекція 15. Тема 15.** Основи хімії в'язучих речовин.

1. Основні характеристики в'язучих речовин.
2. Повітряні та гідравлічні в'язучі речовини.
3. Написання рівнянь реакцій отримання та твердіння основних видів в'язучих речовин.

**Практичне заняття 5.** Основи хімії в'язучих речовин.

Вивчення видів в'язучих речовин. Написання рівнянь реакцій отримання та твердіння основних видів в'язучих речовин.

**Лабораторне заняття 10.** Сполуки Алюмінію, Силіцію.

### Індивідуальне завдання

(навести тематику та зміст індивідуальних завдань, вимоги до виконання та оформлення, тощо)

| №  | Назва теми                                      | Бали |
|----|---|------|
| 1. | Класи неорганічних сполук                       | 5    |
| 2. | Електролітична дисоціація,                      | 5    |
| 3. | Гідроліз солей                                  | 5    |
| 4. | Окисно-відновні реакції. Електрохімічні процеси | 5    |
| 5. | Сполуки Ca, Mg, Al, Si, Cr, Mn та Fe.           | 5    |
| 6. | Основи в'язучих речовин.                        | 5    |
|    | Разом   | 30   |

Індивідуальні завдання виконуються згідно вище наведеної тематики. Зміст завдань викладений у методичній розробці: «Загальна та неорганічна хімія: завдання для самостійної роботи з хімії».

### Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

### Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

## Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

## Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості вміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

**Тестове опитування** може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

**Індивідуальне завдання** підлягає захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах. Зокрема, Здобувачі можуть зробити його у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді дидактичного проєкту, у формі презентації у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.



Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

**Підсумковий контроль** здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

#### Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

| Поточне оцінювання |    | Інд. робота | Іспит | Сума балів |
|--------------------|----|-------------|-------|------------|
| Змістові модулі    |    |             |       |            |
| 1                  | 2  |             |       |            |
| 20                 | 20 | 20          | 40    | 100        |

#### Шкала оцінювання індивідуальної роботи

| Оцінка за національною шкалою | Кількість балів | Критерії  |
|-------------------------------|-----------------|---|
| <b>відмінно</b>               | 30              | відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )   |
|                               | 25              | відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )                                  |
| <b>добре</b>                  | 22              | виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> ) |
|                               | 20              | виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, <b>дотримання норм доброчесності</b> )  |
| <b>задовільно</b>             | 18              | виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту)   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, <b>дотримання норм доброчесності</b> ) |
|--|--|---|

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                               |
|--|-------------|---|
| 90 – 100                                     | <b>A</b>    | Зараховано  |
| 82-89  | <b>B</b>    |   |
| 74-81  | <b>C</b>    |   |
| 64-73  | <b>D</b>    |   |
| 60-63  | <b>E</b>    |   |
| 35-59  | <b>FX</b>   | Не зараховано з можливістю повторного складання             |
| <u>0-34</u>                                  | <b>F</b>    | Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

### Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

### Методичне забезпечення дисципліни

#### Підручники:

1. Хімія. Б.М. Емельянов, Г.І. Бердов, О.О. Бондар, П.С. Шилюк., 2010р. - 456 с.
2. Загальна хімія / Глінка М.Л., 1976 – 622 с.
3. Загальна та неорганічна хімія: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Копілевич В.А., Карнаухов О.І., Мельничук Д.О., Слободяник М.С. та ін. - К.: Фенікс, 2003р.- 752с.
4. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – К.: Перун, 2007. – 480 с.

#### Методичні роботи:

1. Загальна та неорганічна хімія: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт/ В.Г. Гречанюк І.Ф. Руденко, Т.В. Вітовецька та ін. – К.: КНУБА, 2018.- 32с.
2. Загальна та неорганічна хімія: завдання для самостійної роботи з хімії/ Б.М. Емельянов, І.Ф. Руденко, В.Г. Гречанюк та ін. – К.: КНУБА, 2007.- 48 с.

#### Інформаційні ресурси:

1. <https://org2.knuba.edu.ua/enrol/index.php?id=1175>