

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького  
Факультет природничих наук  
Кафедра хімії та хімічної освіти

Затверджено на засіданні  
кафедри хімії та хімічної освіти  
Протокол № 2 від 17.09.24 р.

Назва освітнього компонента <i>Обов'язковий/вибірковий</i>	<b>ТЕХНІКА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ХІМІЇ</b> <i>Вибірковий</i>
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Назва спеціальності	014.06 Середня освіта (Хімія), 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 102 Хімія, 091 Біологія та біохімія, 101 Екологія
Назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма: Середня освіта. Хімія. Біологія, здоров'я людини та природознавство. Освітньо-професійна програма: Хімія
Рік викладання Семестр	2025-2026 непарний
Викладач	Четвертак Тетяна Юріївна кандидат педагогічних наук
Посилання на профайл викладача	<a href="https://orcid.org/0000-0001-6734-1537">https://orcid.org/0000-0001-6734-1537</a> URL: <a href="https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&amp;user=PVLXVXkAAAAJ">https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&amp;user=PVLXVXkAAAAJ</a>
Контактна інформація та комунікація (зворотний зв'язок) з викладачем	0986640900 онлайн-консультації у робочий час: через систему центру освітніх дистанційних технологій, щопонеділка з 16.00 до 17.30 на платформи Moodle сайт ЦДОТ
Сторінка освітнього компоненту на сайті ЦДОТ	<a href="https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=4332">https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=4332</a>

## АНОТАЦІЯ

Техніка лабораторних робіт з хімії є вибірковою навчальною дисципліною циклу професійної та практичної підготовки для вчителів хімії, біології, здоров'я людини та природознавства закладу загальної середньої освіти. Більш успішному засвоєнню матеріалу має сприяти використання у навчальному процесі таблиць, схем, складання опорних конспектів та інших наочних посібників. Оцінювання навчальної практики проводиться з урахуванням правильності техніки виконання роботи, точності отриманих результатів, якості оформлення. Після вивчення дисципліни студенти зможуть опанувати: правила безпечної роботи в лабораторії; види лабораторного обладнання та посуду та їх призначення; класифікацію хімічних реактивів та правила користування ними; будову ваг та правила користування ними; типи розчинів та способи їх приготування; суть та техніку титрування; будову та принцип роботи вимірювальних приладів: рефрактометра, рН-метра. Матимуть змогу навчатись: готувати ваги до роботи залежно від їх типу; відмірювати рідини за допомогою вимірювального посуду; дотримувати правил роботи з отруйними і сильнодіючими речовинами, а також з горючими і легко вибуховими речовинами; підбирати лабораторний посуд та обладнання за призначенням; проводити систематичний огляд робочого стану обладнання, приладів, лабораторного посуду та допоміжного матеріалу; готувати робоче місце, допоміжні матеріали (стерильні, ватні тампони, марлеві серветки, фільтри тощо), посуд, прилади.

## МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Значну частину навчальної програми складає навчальна практика під керівництвом викладача. Зміст освітнього компонента включає: вимоги до приміщення лабораторії та її обладнання: витяжна шафа; шафи для зберігання реактивів і отруйних речовин, правила безпечної роботи в лабораторії; спецодяг у хімічній лабораторії згідно з чинними інструкціями; заходи безпеки під час миття та сушіння хімічного посуду; правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильнодіючими речовинами; заходи безпечної роботи з нагрівальним обладнанням; техніка безпеки при очищенні реактивів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни буде вміти використовувати отримані знання для розв'язання задач оцінки та прогнозування стану хімічної субстанції різної будови. Навчиться демонструвати знання та розуміння основ хімії у: неорганічній, аналітичній, фізичній та колоїдній, органічній хімії. Рівень знань цих основ хімії повинен бути базовим для роботи в дослідницькій лабораторії; демонструвати вміння і навички для перевірки гіпотез, дослідження явищ, демонстрації фізичних і хімічних властивостей речовин, підтвердження й ілюстрації законів, принципів хімії, або відкриття нових біологічних властивостей сполук; планувати та проводити синтез сполук в лабораторних умовах; демонструвати знання та розуміння механізмів перетворення органічних сполук на базовому рівні хімічної науки, історії її розвитку, практичного і філософського значення хімії для науково-технічного прогресу; застосовувати знання та розуміння на операційному рівні теоретичної і прикладної хімії та сумісних наук (біохімії, фізики, біології, медицини тощо), щоб розвинути розуміння міждисциплінарних зв'язків курсів природничих і соціально-гуманітарних наук; застосовувати базові знання, вміння і навички хімічних знань дисциплін (історія хімії, хімія високомолекулярних сполук, токсикологічна хімія, основи фармацевтичної хімії, нанохімія тощо) як у викладанні шкільного курсу хімії, так і в роботі в дослідницькій лабораторії; демонструвати вміння самостійної роботи над написанням та оформленням рукопису наукової, науково-методичної публікації та здатний працювати у групі по виконанню педагогічного або хімічного дослідження.

## ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ЗДОБУВАЧАМИ

**ЗК 1.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

**ЗК 4.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.

**ЗК 6.** Здатність до міжособистісної взаємодії.

**ЗК 7.** Здатність працювати в команді.

**ЗК 9.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК 11.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**ЗК 13.** Здатність генерувати нові ідеї.

**ЗК 15.** Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

**ЗК 16.** Здатність цінувати та поважати різноманітність та мультикультурність.

**ЗК 17.** Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні

технології з дотриманням етично-правових норм в умовах євро інтеграційних процесів.

**ЗК 18.** Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів не доброчесності

## SOFT-SKILLS, ЯКІ ФОРМУЮТЬСЯ В ОСВІТНЬОМУ КОМПОНЕНТІ

Здатність вдало комунікувати

Командна робота

Здатність оперативного вирішення проблем

Здатність організувати тайм-менеджмент

Критичне мислення

Успішне прийняття рішень

Організаційні здібності

Ефективне управління стресом

Адаптивність

Ефективне управління конфліктами

Лідерство

Творчість

Винахідливість

Переконання

Відкритість до критики

## КОМПЕТЕНТНОСТІ, НАПРАВЛЕНІ НА ДОСЯГНЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ, ЯКІ ФОРМУЮТЬСЯ В ОСВІТНЬОМУ КОМПОНЕНТІ

1. Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства;
2. Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів;
3. Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва;
4. Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці;
5. Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх;
6. Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх;
7. Сприяння поступальному і сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх.

### ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Вид заняття	Лекція	Практичне заняття	Самостійна робота	Всього (годин, кредитів)
Кількість годин денна форма	30	14	76	120 – 4 кр.
Кількість годин заочна форма				

*Підсумковий контроль – залік*

### ПОЛІТИКА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

Під час занять вітається активне включення здобувачів в обговорення, виконання практико-орієнтованих завдань, створюється творчий простір для формування практичних умінь і навичок роботи в різних галузях, дотримується студентоцентризований підхід до здобувачів. При оцінюванні враховується пізнавальна активність, креативність здобувачів, глибина засвоєного матеріалу.

Завдання викладач надає наприкінці заняття, а також висвітлює на сторінці Центру дистанційних освітніх технологій.

При опануванні курсу слід дотримуватись академічної доброчесності. Роботи повинні бути оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування (в т.ч. із використанням мобільних девайсів), втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності є підставою незарахування роботи викладачем. У разі наявності плагиату в будь-яких видах робіт здобувач повинен повторно виконати роботу. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування (наприклад, сервіс центру дистанційних освітніх технологій). Здобувачі вищої освіти можуть брати участь у Проєкті сприяння академічній доброчесності в Україні (SAIUP) <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichnadobrochesnistj>. Здобувачі мають право на визнання результатів навчання, отриманих в

неформальній освіті. Освітній процес під час військового стану здійснюється у синхронно-асинхронному форматі з обов'язковим дотриманням безпекового режиму під час повітряних тривог.

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Перелік тем	Кількість годин денна форма				Кількість годин заочна форма				Рекомендована література
	л	пр	ср	всього	л	пр	ср	всього	
<b>Частина 1. Лабораторне устаткування та обладнання</b>									
Тема № 1. Вступ. Вимоги до приміщення лабораторій, їх обладнання та устаткування. Охорона праці та правила техніки безпеки в хімічних лабораторіях	2		4	6					1-6
Тема № 2. Лабораторний посуд і допоміжне приладдя. Догляд за лабораторним посудом. Стерилізація. Охорона праці під час миття, сушіння та стерилізації хімічного посуду	4	2	8	14					1-6
Тема № 3. Лабораторні нагрівальні прилади. Охорона праці та заходи безпечної роботи з нагрівальним обладнанням	2	2	8	12					1-6
Тема № 4. Мікроскопи й техніка мікроскопування	4	2	8	14					1-6
Тема № 5. Реактиви, їх очищення. Фільтрування Центрифугування. Охорона праці під час очищення реактивів.	4	2	8	14					1-6
<b>Частина 2. Порядок виконання гравіметричного та титриметричного методу аналізу</b>									
Тема № 6. Ваги та зважування. Гравіметричний метод аналізу	2	2	8	12					1-6
Тема № 7. Розчини. Способи їх приготування та зберігання. Охорона праці під час приготування розчинів кислот, лугів. Обчислення	4		8	12					1-6
Тема № 8. Техніка роботи з різними видами піпеток, бюреток	2	2	8	12					1-6
Тема № 9. Титрування	4	2	8	14					1-6
Тема № 10. Вимірювальні прилади, їх призначення, підготовка до роботи	2		8	10					1-6
<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>76</b>	<b>120</b>					

## ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Тема № 1. Вступ. Вимоги до приміщення лабораторій, їх обладнання та устаткування. Охорона праці та правила техніки безпеки в хімічних лабораторіях

Тема № 2. Лабораторний посуд і допоміжне приладдя. Догляд за лабораторним посудом. Стерилізація. Охорона праці під час миття, сушіння та стерилізації хімічного посуду

Тема № 3. Лабораторні нагрівальні прилади. Охорона праці та заходи безпечної роботи з нагрівальним обладнанням

Тема № 4. Мікроскопи й техніка мікроскопування

Тема № 5. Реактиви, їх очищення. Фільтрування Центрифугування. Охорона праці під час очищення реактивів.

Тема № 6. Ваги та зважування. Гравіметричний метод аналізу

Тема № 7. Розчини. Способи їх приготування та зберігання. Охорона праці під час приготування розчинів кислот, лугів. Обчислення

Тема № 8. Техніка роботи з різними видами піпеток, бюреток

Тема № 9. Титрування

Тема № 10. Вимірвальні прилади, їх призначення, підготовка до роботи

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1	Розрахункова робота
2	Творчі виконавські завдання
3	Вирішення кейсу завдання з відкритою відповіддю
4	Письмова робота із хімічних перетворень, розв'язок хімічних ланцюжків
5	Практичне завдання з використанням цифрових засобів та платформ навчання (класифікація, професійні лабораторні алгоритми, кросворди дефінітивного ряду)

*Докладний опис завдань для самостійної роботи представлений на сайті ЦОДТ.*

### 1. Розрахункова робота

1. Зробити короткий запис умови задачі, скласти «дано» - вхідних даних (числові значення, одиниці виміру);
2. Зробити короткий запис умови задачі, визначити «знайти» - з вхідних даних (числові значення, одиниці виміру);
3. Записати (по можливості) хімічне перетворення за умовою задачі;
4. Записати формули для обчислення враховуючи вхідні дані;
5. Обчислити цифрові значення враховуючи хімічне перетворення;
6. Записати відповідь (число значення, одиниці виміру).

### 2. Творчі виконавські завдання

1. Розробити послідовність дій для розв'язку конкретної аналітичної задачі;
2. При необхідності підібрати найбільш вдале обладнання, лабораторної посуд та допоміжне устаткування.
3. Визначити головні та додаткові хімічні реактиви;
4. Запропонувати методику виконання досліду або шляхи впливу на хімічний процес з метою досягнення кінцевого аналітичного результату в залежності від умови задачі;
5. Продемонструвати переваги та недоліки обраної стратегії розв'язку.

### 3. Вирішення кейсу завдання з відкритою відповіддю

1. Доповнити речення таким чином, щоб твердження стало вірним;
2. Додати слово/словосполучення, якого не вистачає;
3. Обрати правильну відповідь серед запропонованих, щоб продовжити частину твердження.

### 4. Письмова робота із хімічних перетворень, розв'язок хімічних ланцюжків

1. Зробити короткий запис хімічного перетворення або записати хімічне перетворення маючи хімічні назви речовин (систематична,



радикальна, тривіальна номенклатура), що вступили у хімічну взаємодію або навпаки записати ліву частину рівняння маючи продукти хімічної взаємодії в умові задачі;

2. Під розв'язком хімічного ланцюжка мається на увазі: повний запис хімічної взаємодії виходячи з одного реагенту та одного продукту реакції, шляхом доповнення при необхідності другим реагентом або умовами проведення реакції у випадку реакції розкладання тощо.

#### **5. Практичне завдання з використанням цифрових засобів та платформ навчання (класифікація, професійні лабораторні алгоритми, кросворди дефінітивного ряду)**

1. Виконати інтерактивну вправу за допомогою мобільного пристрою або іншого пристрою;
2. Зафіксувати результат інтерактивної вправи (як правило інтерактивна вправа побудована таким чином, як навчальний тренажер) тому, студентів слід виконувати вправу до доведення успішного виконання до автоматизму;
3. По закінченню вправи і отриманні позитивного результату зафіксувати шляхом фотографування екрану вітальне повідомлення щодо успішного проходження вправи;
4. Долучити фото звіт інтерактивну на перевірку викладачу у відповідне завдання.

## ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Зміст і мета навчальної дисципліни.
2. Значення хімічних лабораторій та лабораторій медичного профілю.
3. Вимоги до приміщення хімічних лабораторії та його обладнання: витяжна шафа, лабораторні столи, шафи для зберігання реактивів і сильнодіючих речовин, водопровід.
4. Організація робочого місця. Права та обов'язки лаборанта.
5. Правила техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії.
6. Спецодяг у хімічній лабораторії згідно з чинними інструкціями.
7. Перша допомога в разі нещасних випадків.
8. Класифікація лабораторного посуду за призначенням.
9. Скляний посуд загального призначення: пробірки, лійки, стакани, колби (плоскодонні, конічні), промивалки, кристалізатори тощо.
10. Посуд спеціального призначення: ексикатори, колби круглодонні (Вюрца, Бунзена), холодильник Лібіха, дефлегматори, апарат Кіпа, поглинальні склянки, чашки Петрі, бюкси, предметне скло, скляні палички.
11. Вимірювальний посуд: циліндри, мензурки, піпетки Мора, градуйовані піпетки, бюретки, мікробюретки, вимірювальні колби.
12. Порцеляновий посуд: стакани, чашки для випарювання, ступки з товкачиком, тиглі, човники, лійки, трикутники.
13. Металеve обладнання: штативи з набором лапок, кілець, муфт, затискачі, тигельні щипці, пінцети.
14. Вплив чистоти посуду на результати роботи в лабораторії. Механічні та фізичні способи миття посуду. Миття водою, парою, органічними розчинниками, мийними засобами, очищення йоржем.
15. Хімічні засоби для миття посуду: розчин калій перманганату, суміш Комаровського, розчини лугів, сульфатна кислота, хромові суміші.
16. Змішані способи миття посуду. Заходи безпеки під час миття хімічного посуду.
17. Стерилізація: фізичні та хімічні методи.
18. Способи сушіння посуду: холодне, повітряне, органічними розчинниками, гарячим повітрям, у сушильні шафі. Заходи безпеки під час сушіння хімічного посуду.

19. Газові нагрівальні прилади, їх призначення, принцип роботи.
20. Правила роботи зі спиртівкою.
21. Електронагрівальні прилади (електричні плитки, водяні, повітряні, пісочні та масляні бані, сушильні шафи, муфельні печі), їх будова, призначення, правила роботи з ними.
22. Нагрівання, випаровування, прожарювання, стерилізація.
23. Посуд, який використовується під час роботи з нагрівальними приладами. Заходи безпечної роботи з обладнанням.
24. Види мікроскопів, їх призначення. Будова мікроскопа (механічна, збільшувальна та освітлювальна системи).
25. Підготовка мікроскопа до дослідження. Правила роботи, догляд, зберігання мікроскопа.
26. Поняття про маркування хімічних реактивів, їх кваліфікація: технічний (техн.), чистий (ч.), чистий для аналізу (ч.д.а.), хімічно чистий (х.ч.), особливо чистий (ос.ч.).
27. Правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильнодіючі речовинами.
28. Подрібнення та змішування твердих речовин і рідин механічним і ручним способами.
29. Фільтрування. Фільтрувальні матеріали (сипкі та пористі, неорганічні та органічні), вибір фільтрувального матеріалу. Паперові фільтри. Фільтри прості та складчасті, їх виготовлення та застосування. Фільтрування при звичайному тиску і у вакуумі. Промивання осадів.
30. Центрифугування. Призначення, принцип роботи центрифуги та правила роботи з нею.
31. Очищення солей перекристалізацією. Очищення методами сублимації (на прикладі очищення йоду) та перегонки (дистиляції).
32. Вода очищена. Її добування та зберігання. Техніка безпеки при очищенні реактивів.
33. Очищення речовин методом екстракції.
34. Ваги, їх типи. Ваги для грубого і точного зважування. Будова терезів. Догляд за ними. Поняття про наважку.
35. Техніка зважування на ручних, технохімічних, аналітичних вагах. Взяття наважки на ручних, технохімічних, аналітичних вагах.
36. Гравіметричний метод аналізу. Основні аналітичні операції у гравіметричному методі.
37. Типи гравіметричних визначень: методи виділення, відгонки, осадження. Обчислення мас наважок і результатів аналізу у гравіметричному методі.

38. Основні поняття про розчини. Класифікація розчинів. Сильні, середньої сили та слабкі електроліти.
39. Способи виразу складу речовин у розчинах. Розрахунки при приготуванні розчинів. Буферні розчини.
40. Техніка приготування розчинів заданої масової частки речовини. Визначення густини розчинів за допомогою ареометрів.
41. Техніка приготування розчинів заданої молярної концентрації та молярної концентрації еквіваленту речовини: за точно взятою наважкою; із фіксаналу.
42. Розв'язування задач із різних способів виразу складу речовин у розчинах.
43. Основні поняття титриметричного аналізу (первинний та вторинний стандарт, титрант, точка еквівалентності, кінець титрування, індикатори тощо).
44. Встановлення титру розчинів. Обчислення у титриметричних визначеннях.
45. Техніка роботи з різними видами піпеток, бюреток. Правила відбору проб піпетками Мора, градуйованими піпетками, мікропіпетками, заповнення бюреток, мікробюреток.
46. Калібрування вимірювального посуду.
47. Вивчення техніки титрування (на прикладі титрування 0,1М розчину HCl 0,1М розчином NaOH з індикатором фенолфталеїном або метилоранжем). Експрес-методи аналізу.
48. Загальні вимоги до вимірювальних приладів і рекомендації щодо їх використання. сучасні прилади, що використовуються у фармацевтичній практиці.
49. Вимірювальні прилади: рН-метр (йономер), призначення та принцип роботи.
50. Прилади для визначення концентрації речовин у розчинах: рефрактометр, фотоелектроколориметр (КФК, ФЕК).

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Методи навчання	Форми і засоби оцінювання
Пояснення, опрацювання наукових досліджень, спостереження і аналіз випадків, самостійна робота студентів, письмовий контроль, частково-пошуковий метод, виконання індивідуальних навчальних завдань, методи інтерактивного навчання, створення ситуації зацікавленості, самостійна робота студентів	<b>Поточний контроль:</b> розрахункова робота; творчі виконавські завдання; вирішення кейсу завдання з відкритою відповіддю; письмова робота із хімічних перетворень, розв'язок хімічних ланцюжків; практичне завдання з використанням цифрових засобів та платформ навчання (класифікація, професійні лабораторні алгоритми, кросворди дефінітивного ряду) <b>Підсумковий контроль:</b> письмовий залік

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ФОРМ І ВИДІВ КОНТРОЛЮ

**Оцінювання результатів навчання** здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в МДПУ імені Богдана Хмельницького» <https://mdpu.org.ua/universitet/informatsiya-shho-pidlyagaye-oprilyudnennyyu/dokumenti-vishhogo-navchalnogo-zaklad/polozhennya-z-organizatsiyi-osvitnogo-p/> та «Положення про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у МДПУ імені Богдана Хмельницького» <https://mdpu.org.ua/universitet/informatsiya-shho-pidlyagaye-oprilyudnennyyu/dokumenti-vishhogo-navchalnogo-zaklad/polozhennya-z-organizatsiyi-osvitnogo-p/>.

Бально-накопичувальна система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з кожного освітнього компонента містить поточний, підсумковий контроль знань та оцінювання самостійної роботи. Робота здобувачів на навчальних заняттях оцінюється за видами навчальної діяльності. Максимальна сумарна кількість балів при оцінюванні роботи здобувачів на навчальних заняттях складає 30 балів. Самостійна робота є видом навчальної діяльності здобувача, яка підлягає оцінюванню. Викладач визначає види самостійної роботи здобувачам. Максимальна сумарна кількість балів при оцінюванні самостійної роботи здобувачів складає 30 балів.

Підсумковий контроль знань – вид контролю, який проводиться наприкінці навчального семестру у формі екзамену, заліку/диференційного заліку.

**Загальний бал (ЗБ) з освітнього компонента складається з суми балів, отриманих за навчальну, самостійну роботу та підсумковий контроль знань.**

<b>Бально-накопичувальна система здобувача з освітнього компонента</b>					
Види навчальної діяльності здобувача, які підлягають оцінюванню			<b>Частина 1. Лабораторне устаткування та обладнання</b>	<b>Частина 2. Порядок виконання гравіметричного та титриметричного методу аналізу</b>	
	<b>Робота на навчальних заняттях (максимальний сумарний бал – 30):</b>				
	Розрахункова робота			5	
	Творчі виконавські завдання				5
	Вирішення кейсу завдання з відкритою відповіддю		5		
	Письмова робота із хімічних перетворень, розв'язок хімічних ланцюжків		5		
	Практичне завдання з використанням цифрових засобів та платформ навчання (класифікація, професійні лабораторні алгоритми, кросворди дефінітивного ряду)		5		5
<b>Самостійна робота студента (максимальний сумарний бал – 30):</b>					

Практичне завдання з використанням цифрових засобів та платформ навчання (класифікація, професійні лабораторні алгоритми, кросворди дефінітивного ряду)	5	5
Творчі виконавські завдання		5
Вирішення кейсу завдання з відкритою відповіддю	5	
Письмова робота із хімічних перетворень, розв'язок хімічних ланцюжків	5	
Розрахункові задачі		5
<b>Підсумковий контроль: залік (максимальний бал – 40)</b>		40
<b>Загальний бал (максимальний бал – 100)</b>		100

### Оцінювання видів навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів та вимоги до їх накопичення
Творчі виконавські завдання	<p>Максимально 5 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 5 балів – завдання виконано згідно вимог, зміст відповідає темі, представлено широкий аналіз проблеми, хід думок вирішує поставлену задачу найбільш оптимальним, вірним шляхом, демонструє альтернативні шляхи вирішення, представлено у відповіді ґрунтовні аргументи виконання лабораторного дослідження зазначеним чином</li> <li>– 4 бали – завдання виконано згідно вимог, зміст відповідає темі, представлено широкий аналіз проблеми, але є деякі недоліки у тексті, хід думок вирішує поставлену задачу, але є додаткові неозначені у відповіді рішення, представлено вірні аргументи виконання лабораторного дослідження зазначеним чином</li> <li>– 3 бали – завдання виконано згідно вимог, зміст відповідає темі, представлено достатній аналіз проблеми, але є деякі недоліки у тексті, аргументи виконання лабораторного дослідження представлено неповною мірою</li> <li>– 1-2 бали – зміст не відповідає темі, є багато недоліків, невідповідність вимогам щодо оформлення, виявлено поодинокі ознаки академічної не доброчесності</li> <li>– 0 балів – відповідь відсутня або виявлено ознаки академічного плагіату</li> </ul>
Вирішення кейсу завдання з відкритою відповіддю	<p>Максимально 5 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 5 балів – завдання виконано правильно і якісно, виявлено вміння студента застосовувати, творчо використовувати хімічні знання на практиці; студент демонструє навички ефективною взаємодії, аргументує, переконує, приймає рішення, логічно формулює думку, відстоює власну позицію у процесі вирішення фахових завдань хімічного змісту.</li> <li>– 4 бали – завдання виконані в основному правильно, але неповно. В ході виконання завдань допускалися помилки, використані не всі необхідні методи аналізу та узагальнення матеріалу. Здобувач демонструє навички взаємодії, аналізує, аргументує, логічно формулює, демонструє приклади, роблячи вибір, намагається, але не завжди вміє відстояти власну позицію у процесі вирішення фахових завдань хімічного змісту.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 3 бали – завдання виконані неповно та на низькому рівні. У ході виконання завдань допускалися помилки, використані не всі необхідні методи аналізу та узагальнення матеріалу. Здобувач демонструє навички взаємодії, обговорює, формулює, демонструє думку, роблячи вибір, не завжди вміє переконати, відстояти власну, віддають перевагу позиції інших у процесі вирішення фахових завдань хімічного змісту.</li> <li>– 1-2 бали – завдання виконані неповно з помилками. Здобувач розглядає, розпізнає, описує в загальних рисах, але не визначає зв'язки між закономірностями, особливостями розвитку і функціонуванням хімічних явищ в контексті професійних завдань.</li> <li>– 0 балів – відповідь відсутня або виявлено ознаки академічного плагіату</li> </ul>
<p>Письмова робота із хімічних перетворень, розв'язок хімічних ланцюжків</p>	<p>Максимально 5 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 5 балів – хімічне перетворення виконано правильно і якісно, виявлено вміння студента використовувати хімічні знання на практиці та повні знання хімічних властивостей речовин.</li> <li>– 4 бали – завдання виконані в основному правильно, але неповно, виявлено вміння студента використовувати хімічні знання на практиці та майже повні знання хімічних властивостей речовин.</li> <li>– 3 бали – завдання виконані неповно та на низькому рівні; виявлено вміння студента використовувати хімічні знання на практиці але знання хімічних властивостей речовин недостатні.</li> <li>– 1-2 бали – завдання виконані неповно з помилками, не виявлено вміння студента використовувати хімічні знання на практиці та має фрагментарні знання хімічних властивостей речовин.</li> <li>– 0 балів – відповідь відсутня або виявлено ознаки академічного плагіату</li> </ul>
<p>Розрахункова робота</p>	<p>Максимально 5 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 5 балів – завдання виконане самостійно, повністю без допомоги викладача; обрано найбільш оптимальну стратегію розв'язку задачі хімічного змісту; обов'язково підтверджує перебіг протікання хімічної реакції відповідним записом у розв'язку задачі, демонструє високий рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ; здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов</li> <li>– 4 бали – завдання виконано без допомоги викладача; уміє чітко і точно використовувати формули розрахунків, підбирати придатний розв'язок; правильно інтерпретує умови задачі; критично ставиться до отриманої від викладача інформації; хімічне перетворення у поставленій задачі хімічного змісту має несуттєві неточності; студент наводить аргументи, робить необхідні висновки, може зіставляти, узагальнювати й систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних і нестандартних навчальних ситуаціях, демонструє достатній рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов не вдається</li> <li>– 3 бали – завдання виконано з допомогою викладача й відзначається неповнотою хімічного змісту поставленої задачі; вірно інтерпретує умову задачі, але має неточності у розв'язку; може зіставляти, узагальнювати й систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал лише у стандартних навчальних ситуаціях; демонструє посередній рівень професіоналізму у проведенні практичних вправ, не здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов</li> </ul>



	<p>– 1-2 бали – завдання виконано фрагментарно під керівництвом викладача; має елементарні вміння розв’язку поставленої задачі хімічного змісту, необхідні практичні вміння роботи з навчальною інформацією не сформовані</p> <p>– 0 балів – необхідні завдання, передбачені навчальною програмою не виконані; не має елементарних умінь розв’язку поставленої задачі хімічного змісту, необхідні практичні вміння і навички не сформовані або відповідь відсутня</p>
<p>Практичне завдання з використанням цифрових засобів та платформ навчання (класифікація, професійні лабораторні алгоритми, кросворди дефінітивного ряду)</p>	<p>Максимально 5 балів:</p> <p>– 5 балів – завдання виконане самостійно, повністю без допомоги викладача; має високий рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень; володіє вміннями творчо-пошукової діяльності; здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов</p> <p>– 4 бали – завдання виконане повністю з використанням джерел інформації, запропонованої викладачем; має високий рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень; добирає інформаційні джерела до рекомендованих, що відповідають завданню; володіє вміннями творчо-пошукової діяльності, демонструє високий рівень професіоналізму у доборі практичних вправ, частково здатний модифікувати дібрані вправи відповідно до актуальних умов</p> <p>– 3 бали – завдання виконано з допомогою викладача й відзначається неповнотою викладу думок або частково неточними хибними складовими; не завжди вміє чітко і точно інтерпретувати отриману інформацію у контексті своєї діяльності; може зіставляти, узагальнювати й систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал лише у стандартних ситуаціях; демонструє посередній рівень професіоналізму у доборі практичних вправ</p> <p>– 1-2 балів – завдання виконано фрагментарно під керівництвом викладача; необхідні практичні вміння роботи з навчальною інформацією не сформовані; не володіє вміннями вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань; більшість передбачених завдань не виконано</p> <p>– 0 балів – необхідні завдання, передбачені навчальною програмою не виконані; не має елементарних умінь працювати з навчальною інформацією, необхідні практичні вміння і навички не сформовані або відповідь відсутня</p>

Підсумковим контролем на освітньому компоненті є письмовий **залік**, на його складання надається 40 балів. Залік включає 2 теоретичні питання (максимально оцінюється в 10 балів), практичне завдання (максимально оцінюється в 10 балів) та 20 тестових завдань (по 0,5 бали за вірну відповідь) з усіх тем, які входять до програми освітнього компоненту.

#### Критерії оцінювання підсумкового контролю:

Характеристика критеріїв оцінювання знань	Якісна шкала	Оцінювання теоретичного питання, практичного завдання	За 40 бальною шкалою
---	--------------	---	----------------------

<p><b>Високий рівень</b> Характеризується глибокими, міцними, узагальненими, системними знаннями – з предмета, уміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має дослідницький характер, позначена уміннями самостійно оцінювати різноманітні хімічні явища, оптимальним шляхом виконувати хімічні досліди, виявляти і відстоювати особистісну позицію.</p>	відмінно	9-10	36-40
<p><b>Високий рівень</b> Характеризується глибокими і міцними знаннями – з предмета, уміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має частково дослідницький характер, позначена уміннями самостійно оцінювати різноманітні хімічні явища, вірним шляхом виконувати хімічні досліди, виявляти і відстоювати особистісну позицію.</p>	добре	8	33-35
<p><b>Достатній рівень</b> Характеризується знаннями хімічних властивостей речовин та хімічних явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Студент самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки.</p>	добре	6-7	30-32
<p><b>Середній рівень</b> Знання неповні, поверхневі. Студент відновлює основний навчальний матеріал хімічного змісту, але недостатньо осмислено, не вміє самостійно аналізувати, робити висновки. Здатний вирішувати завдання за зразком. Володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.</p>	задовільно	5	27-29
<p><b>Початковий рівень</b> Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення.</p>	задовільно	3-4	24-26
<p>Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.</p>	Не зараховано (з можливістю повторного складання)	2-3	21-23
<p>Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватись при виконанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень</p>	Не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням освітнього компонента)	0-1	1-20

**Оцінювання результатів навчання в Університеті здійснюється відповідно до 100-бальної шкали:**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи, практики, диференційованого заліку	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C	добре	
64-73	D	задовільно	
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**ПОРЯДОК ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ОТРИМАНИХ В НЕФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТІ**

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, отриманих в неформальній освіті. Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання у процесі неформальної освіти в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького <http://surl.li/lgwzd>

Актуальну інформацію про підвищення рівня професійної підготовки та можливе зарахування результатів можна отримати у неформальній освіті. Такі рекомендації надаються на сторінках зазначеного освітнього компоненту на ЦОДТ, а також в telegram-групах.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

### *Основна література:*

1. Гирина Н. П., Шляніна А. В., Ковальчук І.С. Техніка лабораторних робіт: посібник. К.: Медицина, 2019. 304 с.

### *Додаткова література:*

1. Державна фармакопея України. Х.: РІРЕГ, 2016.
2. Аналітична хімія: навчально-методичний посібник / І.Д. Бойчук, А.В. Шляніна, Н.П. Гирина, І.В. Туманова. К.: Медицина, 2017. 88 с.

### *Електронні ресурси*

1. Центр освітніх дистанційних технологій МДПУ імені Богдана Хмельницького. URL: <https://dfn.mdpu.org.ua>.
2. Бібліотека МДПУ імені Богдана Хмельницького. URL: <http://library.mdpu.org.ua>.