

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>вибірковий</i>	<b>ХІМІЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ</b> <i>Вибірковий</i>
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський), другий (магістерський)
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	2025-26 парний семестр
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=547">https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=547</a>

## АНОТАЦІЯ

Хімія лікарських препаратів є вибіркоvim освітнім компонентом циклу професійної та практичної підготовки для вчителів хімії, біології та природничих предметів закладів загальної середньої освіти, а також біологів, біохіміків і екологів. Вона вивчає широке коло питань, пов'язаних із лікарськими препаратами, а саме: джерела і способи добування лікарських засобів, їх будову, фізичні та хімічні властивості; залежність фізико-хімічних властивостей лікарських засобів та їх фармакологічної дії від структури молекул; методи контролю якості лікарських засобів; зміни, що відбуваються під час зберігання ліків.

Як прикладна наука хімія лікарських засобів базується на основних положеннях і законах хімічних наук (загальна хімія, неорганічна хімія, органічна хімія, аналітична хімія, техніка лабораторних робіт), фізико-математичних та медико-біологічних наук.

## МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Завданням дисципліни є формування у студентів цілісних уявлень про будову, фізичні та хімічні властивості лікарських препаратів; взаємозв'язок «хімічна будова й фармакологічна дія»; основні показники якості лікарських засобів; методи контролю якості ліків; умови зберігання.

У процесі вивчення дисципліни студент зможе оволодіти відповідними загально-професійними компетенціями та усвідомити нерозривну єдність успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки та охорони праці. Після вивчення дисципліни студенти зможе : визначати катіони та аніони діючих речовин неорганічної природи у лікарських засобах; визначати функціональні групи діючих речовин органічної природи у лікарських засобах; проводити ідентифікацію лікарських засобів; проводити якісний та кількісний експрес-аналіз діючих речовин, що входять до складу лікарських форм; оволодіти технікою фармакопейного та експресного методів аналізу; проводити кількісний аналіз лікарських засобів хімічними методами та інструментальним рефрактометричним методом.

Програма складається з трьох розділів:

1. Загальна хімія лікарських засобів.
2. Хімія лікарських препаратів неорганічної природи.
3. Хімія лікарських препаратів органічної природи.

В основу вивчення лікарських препаратів покладено хімічну класифікацію. Окремо виділені лікарські засоби, що належать до біологічно активних сполук (алкалоїди, вітаміни, антибіотики), але їх в свою чергу класифікують за хімічною структурою.

У зв'язку з тим, що асортимент нових лікарських засобів на фармацевтичному ринку швидко зростає, в програму включені найхарактерніші представники окремих груп лікарських засобів за хімічною класифікацією, віддаючи перевагу тим із них, які увійшли до монографій ДФУ.

Субстанції (лікарські речовини) доцільно вивчати, використовуючи професійний алгоритм на основі структури монографій ДФУ:

1. Назва субстанції в редакції ДФУ.
2. Структурна формула, хімічна назва.

3. Відносна атомна маса або відносна молекулярна маса.
4. Властивості: опис, розчинність.
5. Ідентифікація.
6. Випробування на чистоту.
7. Кількісне визначення.
8. Зберігання.
9. Застосування.

Об'єктами аналізу можуть бути субстанції, лікарські препарати, готові лікарські засоби промислового виробництва. Контроль якості субстанції здійснюють згідно з вимогами монографій ДФУ/АНД. Контроль лікарських засобів, виготовлених в умовах аптеки, регламентується ДФУ/АНД, а також чинними наказами та інструкціями МОЗ України.

Під час контролю якості ЕЛЗ з навчальною метою студентам доцільно користуватися алгоритмом:

1. Вивчення змісту рецепту.
2. Зовнішній огляд лікарської форми.
3. Визначення сумісності інгредієнтів.
4. Перевірка доз отруйних та сильнодіючих речовин.
5. Вимоги діючого наказу до організації контролю якості лікарської форми в аптеці.
6. Письмовий, органолептичний та фізичний контроль.
7. Хімічний контроль:
  - а) якісний експрес-аналіз (хімізм, умови перебігу реакції, аналітичний ефект, техніка виконання);
  - б) кількісний експрес-аналіз (доцільний метод та його теоретичне обґрунтування, хімізм, техніка виконання, розрахунок кількісного вмісту діючої речовини).
8. Розрахунок фактичного та визначення допустимого відхилень.
9. Висновок про якість виготовлення лікарської форми.
10. Оформлення результатів контролю згідно з діючою інструкцією.

Вищезазначений алгоритм можна взяти за основу для оформлення студентами результатів лабораторної роботи у журналі навчальної практики. Форму ведення журналу визначають відповідно до чинної інструкції з контролю якості лікарських засобів. Програмою передбачено вивчення питань з охорони праці при проведенні аналізу лікарських засобів із заходами надання першої долікарської допомоги.

Кінцевою метою вивчення дисципліни є набуття студентами практичних навичок з контролю якості лікарських засобів: користування законодавчими актами і нормативно-технічними документами, що регламентують якість лікарських засобів (ДФУ, АНД, накази, інструкції тощо); проведення контролю якості субстанції та готових лікарських засобів; виконання внутрішньо-аптечного контролю якості лікарських засобів; володіння методиками якісного і кількісного експрес-аналізу; експлуатування приладів інструментальних методів аналізу (рефрактометр, рН-метр та ін.); оцінювання якості ліків за результатами аналізу; оформлення документально результатів контролю лікарських засобів; забезпечення належних умов зберігання лікарських засобів.

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 уміння 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, уміння 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  
 Переконавання  
 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**

<b>Вид заняття</b>	<b>Лекція</b>	<b>Практичне заняття</b>	<b>Самостійна робота</b>	<b>Всього (годин, кредитів)</b>
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 психологічної практики, дотримується студентоцентрикований 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, фабрикування 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 плагіату 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. Хімія лікарських засобів неорганічної природи</b>									
Тема № 1. Предмет і зміст хімії лікарських засобів. Фармацевтичний аналіз. Охорона праці та заходи безпеки при виконанні фармацевтичного аналізу	2		6	8					1-6
Тема № 2. Лікарські речовини – похідні елементів VII групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби галогенів та їх сполук	2	2	6	10					1-6
Тема № 3. Лікарські речовини – похідні елементів VI групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Оксигену та Сульфуру. Лікарські речовини – похідні елементів IV групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби Карбону та його сполук	2		6	8					1-6
Тема № 4. Лікарські речовини – похідні елементів III групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Бору	2		6	8					1-6
Тема № 5. Лікарські речовини – похідні елементів II групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Магнію, Кальцію, Цинку	2	2	6	10					1-6
<b>Частина 2. Хімія лікарських засобів органічної природи</b>									
Тема № 6. Загальна характеристика лікарських засобів органічної природи. Лікарські засоби – похідні спиртів та альдегідів аліфатичного ряду	2		6	8					1-6
Тема № 7. Лікарські засоби – похідні карбонових кислот та амінокислот аліфатичного ряду	2	2	6	10					1-6
Тема № 8. Лікарські засоби – похідні ароматичних кислот	2		6	8					1-6
Тема № 9. Лікарські засоби – похідні ароматичних амінів	2		6	8					1-6
Тема № 10. Лікарські засоби – похідні ароматичних амінокислот	2	2	6	10					1-6
Тема № 11. Лікарські засоби гетероциклічних сполук	2		6	8					1-6
Тема № 12. Лікарські засоби з групи алкалоїдів	2	2	4	8					1-6
Тема № 13. Лікарські засоби з групи вуглеводів	2	2	2	6					1-6
Тема № 14. Лікарські засоби з групи вітамінів	2	2	2	6					1-6
Тема № 15. Лікарські засоби з групи антибіотиків та їх напівсинтетичних аналогів.	2		2	4					1-6
<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>76</b>	<b>120</b>					

## ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Тема № 1. Предмет і зміст хімії лікарських засобів. Фармацевтичний аналіз. Охорона праці та заходи безпеки при виконанні фармацевтичного аналізу

Тема № 2. Лікарські речовини – похідні елементів VII групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби галогенів та їх сполук

Тема № 3. Лікарські речовини – похідні елементів VI групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Оксигену та Сульфуру. Лікарські речовини – похідні елементів IV групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби Карбону та його сполук

Тема № 4. Лікарські речовини – похідні елементів III групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Бору

Тема № 5. Лікарські речовини – похідні елементів II групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Магнію, Кальцію, Цинку

Тема № 6. Загальна характеристика лікарських засобів органічної природи. Лікарські засоби – похідні спиртів та альдегідів аліфатичного ряду

Тема № 7. Лікарські засоби – похідні карбонових кислот та амінокислот аліфатичного ряду

Тема № 8. Лікарські засоби – похідні ароматичних кислот

Тема № 9. Лікарські засоби – похідні ароматичних амінів

Тема № 10. Лікарські засоби – похідні ароматичних амінокислот

Тема № 11. Лікарські засоби гетероциклічних сполук

Тема № 12. Лікарські засоби з групи алкалоїдів

Тема № 13. Лікарські засоби з групи вуглеводів

Тема № 14. Лікарські засоби з групи вітамінів

Тема № 15. Лікарські засоби з групи антибіотиків та їх напівсинтетичних аналогів.



## 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. Предмет і завдання хімії лікарських засобів. Основні напрями розвитку науки. Інтеграція хімії лікарських засобів з іншими науками.
2. Хімічна класифікація лікарських засобів. Джерела та способи добування лікарських засобів. Поняття про належну виробничу практику.
3. Державна фармакопея України як основний документ, що нормує якість лікарських засобів. Організація державного контролю якості лікарських засобів.
4. Забезпечення контролю якості лікарських засобів, що виробляються в аптеках. Види внутрішньо-аптечного контролю якості лікарських засобів.
5. Специфічні особливості фармацевтичного аналізу.
6. Охорона праці при виконанні фармацевтичного аналізу.
7. Методи дослідження лікарських засобів: фізичні, фізико-хімічні, хімічні, біологічні.
8. Випробування лікарських засобів на чистоту та граничний вміст домішок. Загальні зауваження, яких необхідно дотримуватись при визначенні домішок.
9. Особливості аналізу субстанції та лікарського препарату. Якісний і кількісний експрес-аналізи.
10. Лікарські засоби галогенів та їх сполук. Лікарські препарати кислоти хлористоводневої. Солі кислоти хлористоводневої: натрію та калію хлориди.
11. Солі кислоти бромідної: натрію і калію броміди.
12. Соді кислоти йодидної: натрію і калію йодиди.
13. Сполуки Оксигену з Гідрогеном. Фармакопейні препарати води.
14. Сполуки Сульфуру: натрію тіосульфат.
15. Лікарські засоби Карбону та його сполук: вугілля активоване, натрію гідрокарбонат.
16. Лікарські засоби сполук Бору: кислота борна, натрію тетраборат.
17. Лікарські засоби сполук Магнію, Кальцію, Цинку: магнію сульфат гептагідрат, кальцію хлорид гексагідрат, цинку сульфат гептагідрат.

18. Класифікація органічних лікарських засобів. Залежність фізичних і хімічних властивостей речовин та їх фізіологічної дії від складу і будови молекул. Особливості методів аналізу органічних лікарських засобів на відміну від неорганічних.
19. Лікарські засоби похідні спиртів та альдегідів аліфатичного ряду: етанол (96 %), гексаметилентетрамін.
20. Лікарські засоби похідні карбонових кислот. Натрію цитрат, натрію гідроксид. Кальцію глюконат.
21. Лікарські засоби похідні амінокислот аліфатичного ряду. Кислота глутамінова.
22. Лікарські засоби похідні ароматичних кислот. Кислота бензойна, натрію бензоат.
23. Лікарські засоби похідні ароматичних фенолокислот. Кислота саліцилова, натрію саліцилат.
24. Лікарські засоби естери кислоти саліцилової. Кислота ацетилсаліцилова.
25. Лікарські засоби похідні п-амінофенолу. Парацетамол.
26. Загальна характеристика лікарських засобів похідних аміду сульфанілової кислоти.
27. Сульфаніламідні лікарські засоби. Сульфаніламід.
28. Сульфаніламідні лікарські засоби. Сульфацетамід-натрію.
29. Сульфаніламідні лікарські засоби. Фталілсульфатіазол.
30. Естери п-амінобензойної кислоти. Бензокаїн.
31. Естери п-амінобензойної кислоти. Прокаїну гідрохлорид, тетракаїну гідрохлорид.
32. Похідні фурану. Нітрофурал, фуросемід.
33. Похідні піролу, пірацетам. Похідні піразолу, метамізолу натрієва сіль.
34. Похідні піридину. Ізоніазид, фтивазид.
35. Загальноалкалоїдні, групові і спеціальні реактиви на алкалоїди. Методи кількісного визначення. Похідні тропану. Атропіну сульфат.
36. Похідні імідазолу, пілокарпіну гідрохлорид.
37. Похідні фенантренизохіноліну. Морфіну гідрохлорид, етилморфіну гідрохлорид.
38. Похідні фенантренизохіноліну. Кодеїн, кодеїн фосфат.
39. Лікарські засоби з групи вуглеводів. Глюкоза.

40. Загальна характеристика вітамінів. Класифікація. Вітаміни аліфатичного ряду. Кислота аскорбінова.

41. Загальна характеристика антибіотиків. Класифікація. Антибіотики гетероциклічної структури, пеніциліни. Бензилпеніциліну калієва і натрієва солі. Цефалоспорини.

42. Антибіотики ароматичного ряду. Хлорамфенікол.

43. Антибіотики аміноглікозиди. Гентаміцину сульфат, канаміцину моносульфат.

## 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-oprilyudnennyu/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-oprilyudnennyu/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>				
<b>Види навчальної діяльності здобувача, які підлягають оцінюванню</b>		<b>Частина 1. Хімія лікарських засобів неорганічної природи</b>	<b>Частина 2. Хімія лікарських засобів органічної природи</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	5		5

дефінітивного ряду)		
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 ефективної 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> <li>– 3 бали – завдання виконані неповно та на низькому рівні. У ході виконання завдань допускалися помилки,</li> </ul>



	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>– 1-2 бали – завдання виконано фрагментарно під керівництвом викладача; має елементарні вміння розв'язку</li> </ul>

	поставленої задачі хімічного змісту, необхідні практичні вміння роботи з навчальною інформацією не сформовані – 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
Практичне завдання з використанням цифрових засобів та платформ навчання (класифікація, професійні лабораторні алгоритми, кросворди дефінітивного ряду)	Максимально 5 балів: – 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 – 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 – 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 – 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 – 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

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
<b>Високий рівень</b>	відмінно	9-10	36-40

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.			
<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.	добре	8	33-35
<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.	добре	6-7	30-32
<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.	задовільно	5	27-29
<b>Початковий рівень</b> Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення.	задовільно	3-4	24-26
Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.	Не зараховано (з можливістю повторного складання)	2-3	21-23
Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватись при виконанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень	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. Цуркан О. О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: посібник. К.: Медицина, 2019. 152 с.
2. Сучасні аналітичні лабораторні практики. Снігур Д., Гузенко О., Рахлицька О., Барбалат Д. Одеса, 2022. 22с.
3. Стандартизація лікарських препаратів. Снігур Д., Гузенко О. Одеса: 2022, 34 с.
4. Контроль якості лікарських препаратів. Рахлицька Т., Щербакова Т., Одеса: 2022. 84 с.
5. Контроль якості лікарських препаратів: термінологічний словник. Рахлицька О., Щербакова Т. Одеса, 2022. 50 с.

### *Додаткова література:*

1. Фармацевтична хімія: підручник / за заг. ред. проф. Безуглого П. О. Вінниця: Нова Книга, 2017. 456 с.
2. Фармацевтична хімія: підручник / В.О. Хранівська, Г.П. Ніжник, С.М. Муленко. К.: Медицина, 2015. 352 с.
3. Фармацевтична хімія: навчально-методичний посібник / В.О. Хранівська, Г.П. Ніжник, С.М. Муленко. К.: Медицина, 2017. 120 с.
4. Грозав А. М. Фармацевтична хімія: навч.-метод. посіб. Чернівці : Медуніверситет, 2016. 181 с.
5. Державна фармакопея України. 2-е видання (ДФУ 2.0). Х., 2016.
6. ДСТУ ISO 9000-2015. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. Вид. офіц. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2016. С. 8–21.
7. Лікарські засоби. Належна виробнича практика: Настанова СТ-Н МОЗУ 42- 4.0:2016. Вид. офіц. К.: МОЗ України, 2016. С. 7–39. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 96 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>.