

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА
ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ І ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ТА
ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія природних сполук

(назва навчальної дисципліни)

освітній ступінь _____ **бакалавр** _____
(назва освітнього ступеня)

галузь знань _____ **01 Освіта / Педагогіка** _____
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність _____ **014 Середня освіта** _____
(код і назва спеціальності)

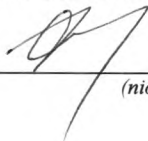
предметна спеціальність _____ **014.15 Природничі науки** _____
(код і назва спеціальності)

освітня програма _____ **Середня освіта: природничі науки** _____

тип дисципліни _____ **обов'язкова** _____
(обов'язкова / вибіркова / факультативна)

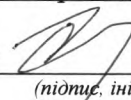
ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-професійної програми


О.В. Федорова
(підпис, ініціали, прізвище)

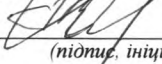
РЕКОМЕНДОВАНО:

кафедрою технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін протокол № 1 від 01 вересня 2021 р.

Завідувач кафедри  О.В. Федорова
(підпис, ініціали, прізвище)

ПОГОДЖЕНО:

Голова ради з якості вищої освіти факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності


Л.В. Драгієва
(підпис, ініціали, прізвище)

Розробники програми:

Федорова О.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін ІДГУ

Рецензенти програми:

Букатова О.М., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін ІДГУ

Баштовенко Оксана Анатоліївна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри соціальної роботи, соціальної педагогіки та фізичної культури.

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна	Заочна
Кількість кредитів: 3	<i>Лекції:</i>	
	18	4
Модуль: 1	<i>Практичні заняття:</i>	
Загальна кількість годин: 90	16	4
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом: 4	<i>Лабораторні заняття:</i>	
	-	-
Семестр: 8	<i>Семінарські заняття:</i>	
	-	-
Тижневе навантаження (год.):	<i>Консультації:</i>	
- аудиторне: 2,57	2	-
- самостійна робота: 6,43	<i>Індивідуальні заняття:</i>	
Форма підсумкового контролю:	-	-
Екзамен – 8 семестр	<i>Самостійна робота:</i>	
Мова навчання: українська	54	82

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення навчальної дисципліни – основні природні сполуки зі складною та неполімерною будовою, їх властивості та практичне застосування.

Метою вивчення дисципліни є: ознайомлення студентів з основними класами природних сполук та встановлення співвідношення між особливостями будови, хімічними властивостями речовин природного походження, їх біологічними функціями і галузями практичного застосування.

Передумови для вивчення дисциплін відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта: природничі науки»: «Хімія», «Біологічна хімія», «Аналітична хімія», «Фізична хімія».

Міждисциплінарні зв'язки: «Біологія», «Біологічна хімія», «Анатомія людини».

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта: природничі науки».

Інформація про компетентності та відповідні їм програмні результати навчання за дисципліною

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів	Програмні результати навчання

Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 10.	Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.	ПРН 13.	Розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу біології, фізики, хімії; володіти різними методами розв'язування розрахункових та експериментальних задач з біології, фізики, хімії та методикою навчання їх школярів.
ЗК 11.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ПРН 24.	Бути здатним вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності; усвідомлювати соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.
Фахові компетентності (ФК)			
ФК 3.	Здатність характеризувати досягнення біологічної науки та її роль у житті суспільства для цілей збереження біорізноманіття; досягнення хімічної технології та сучасний стан хімічної промисловості, їх роль у суспільстві; досягнення фізичної науки та її роль у житті суспільства.	ПРН 2.	Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки, хімічних та фізичних наук.
ФК 9.	Здатність чітко і логічно відтворювати основні теорії і закони хімії, оцінювати нові відомості та інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо – наукової картини світу відповідно до вимог державного стандарту освітньої галузі «Природознавство» в основній (базовій) середній школі.	ПРН 1.	Знати біологічну та хімічну термінологію та сучасну номенклатуру; демонструвати знання та розуміння основ загальної та теоретичної фізики.
ФК 17.	Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у навчально – виховному процесі та позаурочній діяльності.	ПРН 9.	Знати основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінету фізики, лабораторій біології та хімії.
		ПРН 25.	Відповідально ставитись до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у навчально-виховному процесі та позаурочній діяльності.

ФК 18.	Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості.	ПРН 6.	Знати класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних та органічних речовин та розуміти генетичні зв'язки між ними; знати будову та властивості високомолекулярних сполук, у тому числі біополімерів.
		ПРН 7.	Знати методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, у тому числі лабораторні та промислові способи одержання важливих хімічних сполук.

Матриця відповідності компетентностей результатам навчання за дисципліною

Шифр компетентності	Результати навчання			
	Знання	Уміння	Комунікація	Автономність та відповідальність
ЗК 10.		ПРН 13		
ЗК 11.			ПРН 24	
ФК 3.	ПРН 2			
ФК 9.	ПРН 1			
ФК 17.	ПРН 9			ПРН 25
ФК 18.	ПРН 6, ПРН 7			

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви модулів / тем	Кількість годин (денна форма навчання)						Кількість годин (заочна форма навчання)							
		Аудиторні	Лекції	Семинарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота	Аудиторні	Лекції	Семинарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота
1.	Введення в хімію природних сполук	2	2	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	8
2.	Вуглеводи	4	2	2	-	-	-	4	2	-	2	-	-	-	8
3.	Амінокислоти. Білки.	4	2	2	-	-	-	4	2	-	2	-	-	-	8
4.	Нуклеїнові кислоти	4	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	10
5.	Ліпіди	4	2	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	8
6.	Алкалоїди	4	2	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	8
7.	Вітаміни	4	2	2	-	-	-	6	2	2	-	-	-	-	8
8.	Антибіотики	4	2	2	-	-	-	6	2	2	-	-	-	-	8
9.	Запашні та ароматичні речовини	2	2	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	8
10.	Природні барвники	4	-	2	-	2	-	6	-	-	-	-	-	-	8
Проміжний контроль		+													
Підсумковий контроль (для екзаменів)		+													
Разом:		36	18	16	-	2	-	54	8	4	4	-	-	-	82

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. Введення в хімію природних сполук. Теорії виникнення життя на Землі. Первинні органічні сполуки та реакції, що призвели до утворення базових складних органічних речовин для виникнення біологічних об'єктів. Класифікація природних сполук.

Тема 2. Вуглеводи. Класифікація і характеристика вуглеводів. Генетичні ряди моноз. Цикло-оксотавтомерія, епімеризація моноз. Вуглеводи та їх функції в харчових продуктах. Фізіологічне значення вуглеводів. Структурно-функціональні властивості окремих представників моно-, оліго- та полісахаридів.

Тема 3. Амінокислоти. Білки. Методи одержання та хімічні властивості кислот. Класифікація та фізико-хімічні властивості білків. Рівні структурної організації білків (первинна, вторинна, третинна, четвертинна). Синтез білків. Білково-пептидні гормони.

Тема 4. Нуклеїнові кислоти. Хімічний склад та структурні рівні організації НК. Дезоксирибонуклеїнові та рибонуклеїнові кислоти. Біосинтез білка.

Тема 5. Ліпіди. Прості ліпіди. Складні ліпіди (фосфоліпіди, гліколіпіди). Ізопреноїди (терпени: моно-, ди-, три-, тетра-, полі-). Стероїди (стероли та ацилстероли, жовчні кислоти, стероїдні гормони, аглікони). Простагладіни. Тромбокساني. Ліпоксини.

Тема 6. Алкалоїди. Алкалоїди групи піролідину, пірозилідину, піридину та піперидину, тропану, індолу, хіноліну, ізохіноліну, хінолізидину. Стероїдні алкалоїди. Пептидні алкалоїди. Алкалоїди групи пурину.

Тема 7. Вітаміни. Вітаміни аліфатичного ряду (N, F, C, B15, U, B3, Bт, B4). Вітаміни аліциклічного ряду (групи A, D B6). Вітаміни ароматичного ряду Групи K, Q). Вітаміни гетероциклічного ряду (токофероли E, флавоноїди P). Похідні піридину (вітамін PP (B5), піридоксол (B6)). Похідні піримідину (тіамін (B1), оротова кислота (B13)). Вітамін B9 (фолієва кислота). Рибофлавін (B2). B12. Біотин (вітамін H).

Тема 8. Антибіотики. -Лактамні антибіотики. Антибіотики ароматичного ряду. Тетрациклінові, полієнові, макролігандні, аміноглікозидні, анзацімінові. Поліпептидні антибіотики. Антибіотики стероїдної будови.

Тема 9. Запавні та ароматичні речовини. Запавні речовини ациклічної, аліциклічної та ароматичної будови рослинного та тваринного походження.

Тема 10. Природні барвники. Барвники аліфатичної та аліциклічної будови. Барвники ароматичної будови (халкони, сполуки хіноїдної структури, антоціаніни). Барвники гетероциклічної будови (кисневмісні та азотовмісні).

5.2. Тематика практичних занять.

1. Введення в хімію природних сполук
2. Вуглеводи
3. Амінокислоти
4. Білки
5. Нуклеїнові кислоти

- 6.Ліпіди
- 7.Алкалоїди
- 8.Вітаміни
- 9.Антибіотики
- 10.Запашні та ароматичні речовини
- 11.Природні барвники

5.3. Організація самостійної роботи студентів.

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		Форми звітності
		д.ф.н.	з.ф.н.	
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	4	7	Конспект лекцій
2.	Підготовка до практичних занять	2	10	Відповіді на практичних заняттях
3.	Підготовка до підсумкового (екзаменаційного) контролю	30	30	Робота на практичних заняттях
4.	Опрацювання тем винесених на самостійну підготовку, в т.ч. конспектування за заданим планом	4	10	Робота на практичних заняттях
5.	Робота з інтернет - ресурсами	3	3	Індивідуальні навчально – дослідні завдання
6.	Написання та оформлення реферату	3	10	Індивідуальні навчально – дослідні завдання
7.	Підготовка до модульного (проміжного) контролю	4	4	Модульна контрольна робота
8.	Розв'язування задач	4	8	Письмові самостійні роботи
	Разом	54	82	

5.4. Тематика індивідуальних завдань

З метою поглиблення вивчення дисципліни «Хімія природних сполук» програмою передбачено виконання індивідуальних завдань відповідно до тем. Завданням до індивідуальної роботи є написання реферату на задану тему.

Реферат – короткий виклад письмово або у формі публічної доповіді вмісту книги, статті або декількох робіт, наукової праці, літератури із загальної тематики. Реферат – це самостійна навчально-дослідна робота студента, де автор розкриває суть досліджуваної проблеми, приводить різні точки зору, а також власні погляди на неї.

Вміст матеріалу має бути логічним, виклад матеріалу носить проблемно-пошуковий характер.

Теми рефератів

1. Основні типи класифікації природних сполук.
2. Теорії виникнення життя на Землі.
3. Класифікація і характеристика вуглеводів. Генетичні ряди моноз.
4. Функції вуглеводів в харчових продуктах та їх фізіологічне значення.
5. Хімічні властивості моноз. Циклооксотаутомерія основних представників моносахаридів. Епімеризація моноз.

6. Відновлювальні і невідновлювальні ди- та олігосахариди, їх фізіологічне значення.

7. Структурно-функціональні властивості полісахаридів.

8. Методи одержання та хімічні властивості амінокислот.

9. Фізіологічне значення амінокислот. Синтез пептидів. Рівні структурної організації молекул білка.

10. Хімічний склад та структурні рівні організації нуклеїнових кислот.

11. Фізіологічне значення амінокислот. Синтез пептидів. Рівні структурної організації молекул білка.

12. Прості та складні ліпіди. Властивості та фізіологічне значення фосфоліпідів та гліколіпідів.

13. Стероїдні алкалоїди. Класифікація та властивості ізопреноїдів. Їх фізіологічне значення.

14. Класифікація алкалоїдів за характером гетероциклічних основ

15. Основні групи вітамінів, їх фізіологічне призначення в організмі людини та наслідки нестачі основних вітамінів.

16. Основні лактамні антибіотики, назвіть їх функціональне призначення. Антибіотики стероїдної будови.

17. Антибіотики ароматичного ряду. Тетрациклінові, полієнові, макролігандні, аміноглікозидні, анзацімінові.

18. Запашні речовини рослинного походження. Джерела їх знаходження в природі та методи виділення з природної сировини.

19. Запашні речовини тваринного походження. Основні компоненти, що забезпечують цим продуктам відповідні властивості. Галузі використання.

20. Природні барвники аліфатичної та аліциклічної будови. Знаходження в природі та застосування.

6. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

6.1. Форми поточного контролю. Усна або письмова перевірка вивчення навчальних матеріалів на практичних заняттях.

6.2. Форми проміжного контролю. Модульна контрольна робота

6.3. Форми підсумкового контролю. Екзамен

7. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засобами діагностики з дисципліни «Хімія природних сполук» є навчальні матеріали, які використовуються для перевірки рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти: тести.

Під час поточного контролю оцінюється здатність та рівень виконання студентом завдань на практичних заняттях, результати самостійної роботи з навчальною літературою, а також якість виконання студентом індивідуального завдання у вигляді реферату та його презентації.

Зразок варіанту модульної контрольної роботи:

1. Позначте реакцію, характерну для нуклеїнових кислот:
 - а) приєднання хлору;
 - б) дисоціація з утворення йонів Гідрогену;
 - в) дегідратація;
 - г) взаємодія з купрум (II) гідроксидом.
2. Позначте речовину, що розчинна у воді:
 - а) моноза;
 - б) полісахариди;
 - в) піридин;
 - г) біотин.
3. Позначте матеріал, що є сировиною для барвників ароматичної будови:
 - а) халкон;
 - б) хіноїд;
 - в) антоціанін;
 - г) метиламін.

Приклад екзаменаційного білету:

- 1.Класифікація природних сполук.
- 2.Синтез білків.
- 3.Антибіотики стероїдної будови.

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

8.1. Шкала та критерії оцінювання знань студентів.

Критерії оцінювання поточного, проміжного та підсумкового контролю визначаються робочою програмою дисципліни «Хімія природних сполук» з урахуванням вагових коефіцієнтів:

- поточного контролю: 0,4
- проміжного контролю: 0,1
- підсумкового контролю: 0,5

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням рекомендується застосовувати наступні рівні навчальних досягнень студентів:

Рівні навчальних досягнень	100-бальна шкала	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Студент	
Відмінний	100...90	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань

Рівні навчальних досягнень	100-бальна шкала	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Студент	
Достатній	89...70	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні огріхи у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання
Задовільний	69...51	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдань
Незадовільний	50...26	має фрагментарні знання (менше половини) при незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допущено суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача
Неприйнятний	25...1	студент не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

8.2. Критерії оцінювання під час аудиторних занять.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів на практичних заняттях

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного

	аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

8.3. Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Критерії оцінювання дослідження у вигляді реферату

№ п/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	1
2.	Складання плану реферату	1
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	3
4.	Дотримання правил реферуванням наукових публікацій	2
5.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	2
6.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)	1
Разом		10

8.4. Критерії оцінювання модульної контрольної роботи.

Оцінювання проміжного контролю, тобто модульної контрольної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «10». За кожне правильно вирішене тестове завдання студент отримує 1 бал. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу – 10 балів.

Таблиця переведення балів за виконання модульної контрольної роботи

Кількість балів	Оцінка за національною шкалою	
10	5	відмінно
8-9	4	добре
6-7	3	задовільно
0-5	2	незадовільно

8.5. Критерії оцінювання під час підсумкового контролю.

Семестровий екзамен з дисципліни «Хімія природних сполук» проводиться в усній формі за білетами, складеними екзаменатором навчальної дисципліни, які повинні бути затверджені не пізніше, ніж за місяць до початку іспиту на засіданні кафедри та екзаменатором. Семестровий екзамен в усній формі приймається двома особами: викладачем, який читав дисципліну і є екзаменатором, та викладачем, який не проводив у групі академічні заняття у цієї дисципліни.

Результат усного екзаменаційного контролю визначається як середнє арифметичне оцінок (середньозважений бал) студента, що він отримав за кожне з питань екзаменаційного білета. Цей бал переводиться за 100 – бальною шкалою, а визначений показник множиться на ваговий коефіцієнт 0,5 та округлюється до цілого.

Якщо здобувач вищої освіти отримав недостатньо балів за певний вид контролю, зокрема за поточний (менше 20 балів). За проміжний (менше 6 балів), то він не допускається до складання семестрового іспиту, а у відомості обліку успішності виставляється оцінка «незадовільно».

У разі, якщо здобувач вищої освіти за екзамен в усній формі отримав середньозважений бал менше, ніж 2,75, то він вважається таким, що не склав екзамен. У графі «підсумковий контроль» виставляється 0 балів.

Студенти, котрі не з'явилися на екзамен без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку. У випадку відсутності здобувача вищої освіти на екзамені з поважної причини, підтвердженої документально, деканат складає додатковий графік для підсумкового контролю.

9. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення (підручники, навчально-методичні посібники, плани лекційних та лабораторних занять, методичні рекомендації до виконання самостійної роботи та індивідуального завдання, тощо), хімічний посуд, хімічні реактиви, комп'ютерний клас з доступом до мережі Інтернет, відео проектор.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. Основні джерела

1. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук. Навч. посібник. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка» (Інформаційно-видавничий центр «ІНТЕЛЕКТ+» Інституту післядипломної освіти), «Інтелект-Захід, 2005. – 560с.

2. Липсон В. В. Химия природных низкомолекулярных соединений : учебное пособие /

В. В. Липсон. – Х. : ХНУ имени В. Н. Каразина, 2012. – 343 с.

10.2. Додаткові джерела

1. Кардиотонические стероиды / [И. Ф. Макаревич, Н. В. Ковганко, И.

С. Чекман, Г. В. Загорий]. – Х. : Оригинал, 2009. – 688 с.

2. Hanson, J. R. Natural products: the secondary metabolites / J. R. Hanson. – Cambridge : Royal Society Chemistry, 2002. – 147 p.

3. Dewick, P. M. Medicinal natural products: a biosynthetic approach / P. M. Dewick. – 2nd ed. – Chichester ; West Sussex ; England : John Wiley & Sons, Inc., 2002. – 515 p.

4. Natural products from plants / [L. J. Cseke, A. Kirakosyan, P. B. Kaufman et al.]. – 2nd ed. – Boca Raton : CRC Press Taylor & Francis Group, 2006.

5. Natural products: their chemistry and biological significance / J. Mann, R.S. Davidson, J.B. Hobbs, D. V. Banthorpe and J. B. Harborne // Longmann Group UK Limited, Harlow, Essex, England, 1996. – 465 с.

6. Nicolaou, K. C. The art and science of total synthesis at the dawn of the twenty-first century / K. C. Nicolaou, D. Vourloumis, N. Winssinger, P. S. Baran // Angew. Chem. Int. Ed. – 2000. – Vol. 39. – P. 44.

10.3. Інтернет ресурси

1. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/193/ximiya-prirodnix-spoluk>
2. <https://www.slideshare.net/svitlanabondarenko>
3. <https://toitumine.ee/ru/energiya-i-potrebnost-v-pitatelnyh-veshhestvah/osnovnye-pitatelnye-veshhestva/uglevody>

11. ДОПОВНЕННЯ ТА ЗМІНИ, ВНЕСЕНІ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ В 20__ / 20__ Н.Р.¹

¹ Доповнення та зміни до робочої програми додаються на окремому аркуші, затверджуються на засіданні кафедри до початку навчального року