

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра хімії**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ХІМІЯ»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	Н4 «Лісове господарство»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	Лісове господарство
ТИП ДИСЦИПЛІНИ	Обов'язкова компонента
МОВА НАВЧАННЯ	Українська

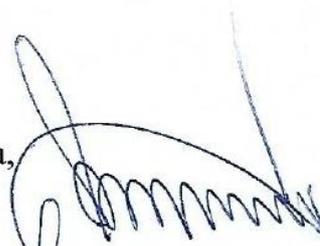
Біла Церква
2025

Робоча програма з навчальної дисципліни «Хімія» для здобувачів, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Н4 «Лісове господарство» / Укладач Н.В. Гаюк, Біла Церква: БНАУ, 2025. 18 с.

Розробники: Гаюк Н.В., доцент, доктор філософії

Робочу програму затверджено на розширеному засіданні кафедри лісового господарства
(Протокол № 14 від 07.07.2025 р.)

Завідувач кафедри лісового господарства,
професор



Василь ХРИК

Завідувач кафедри хімії,
професор



Світлана ЦЕХМІСТРЕНКО

Гарант ОП, доцент



Тетяна ЛОЗІНСЬКА

Схвалено науково-методичною комісією агробіотехнологічного факультету
(Протокол № 4 від 21 липня 2025 р.)

Голова науково-методичної комісії,
професор



Леся КАРПУК

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ	5
4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	6
7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
7.1. Лекції	7
7.2. Практичні заняття	9
7.3. Самостійна робота	9
7.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	11
8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	12
9. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	13
10. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	13
11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	13
12. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	15
13. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	15

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2025–2026 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Хімія» для денної форми навчання виділено всього 90 академічних годин (3 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 32 години (лекції – 16, практичні заняття – 16), самостійна робота студентів – 58 години.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3	Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина	Обов'язкова	
		<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: Н4 «Лісове господарство»	1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		<i>Семестр</i>	
		2-й	2-й
Загальна кількість академічних годин – 90		<i>Лекції</i>	
		16 год.	6
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 2	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Практичні</i>	
		16 год.	4
		<i>Самостійна робота</i>	
		58 год.	80
		Підсумковий контроль: залік	

Мета вивчення дисципліни «Хімія» – набуття фахівцями компетенцій з загальної, неорганічної, органічної та фізичної хімії, що необхідні для засвоєння спеціальних дисциплін, розуміння процесів росту й розвитку рослин, фізіології мінерального живлення, процесів біогенної міграції елементів. Вивчення основних класів біологічно важливих органічних та

неорганічних сполук, характеристик хімічних процесів.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Курс базується на знаннях, отриманих студентами в ході вивчення загальних наукових дисциплін, а також на знаннях, одержаних при вивченні хімії в середніх навчальних закладах. Навчальна дисципліна «Хімія» є фундаментальною наукою і на її основі можливі засвоєння таких дисциплін, «Лісове ґрунтознавство», «Фізіологія рослин», які вивчаються на 1-му та 2-му курсах.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ Н4 «ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.

ЗК 6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 7. Знання і розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 11. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК 3. Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.

ФК 6. Здатність вибрати типове обладнання та інструменти для вирішення сформульованого завдання, а також оцінити економічну ефективність його виконання.

ФК 12. Екологічні мислення і свідомість, ставлення до природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, особиста відповідальність за стан довкілля на місцевому, регіональному, національному і глобальному рівнях.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН 2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.

ПРН 4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.

ПРН 6. Здійснювати підбір і використання необхідного обладнання, інструментів для організації виробничого процесу з урахуванням екологічних, технічних та технологічних можливостей.

ПРН 13. Демонструвати повагу до етичних принципів та формувати етичні засади співпраці в колективі.

ПРН 16. Організувати результативні та безпечні умови праці.

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ»

Змістовий модуль 1. Загальна хімія

Тема 1.1. Принципи академічної доброчесності. Номенклатура та класи неорганічних сполук(2 год)

Тема 1.2. Вчення про розчини. (2 год)

Тема 1.3. Рівноваги в розчинах слабких електролітів. (2 год)

Тема 1.4. Кінетика хімічних перетворень. (2 год)

Тема 1.5. Координаційні сполуки. Окисно-відновні процеси. (2 год)

Змістовий модуль 2. Основи аналітичної хімії

Тема 2.1. Якісний хімічний аналіз. Аналітична класифікація катіонів та аніонів. (2 год)

Тема 2.2. Кількісний хімічний аналіз. Інструментальні методи аналізу. (2 год)

Тема 2.3.. Біогенні елементи. Мінеральне живлення рослин. (2 год)

6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	п	лб	інд	СРС		л	п	лб	інд	СРС
<i>Змістовий модуль 1. Загальна хімія</i>												
Тема 1.1	10	2	2		3	3		2				8
Тема 1.2	10	2	2		3	3			2			8
Тема 1.3	10	2	2		3	3		2				8
Тема 1.4	10	2	2		3	3						8

Тема 1.5	9	2	2		2	3					8
Разом за модуль 1	49	10	10		14	15					40
<i>Змістовий модуль 2. Основи аналітичної хімії</i>											
Тема 2.1	10	2	2		3	3			2		8
Тема 2.2	10	2	2		3	3		2			8
Тема 2.3	10	2	2		3	3					8
Тема 2.4	5				2	3					8
Тема 2.5	6				3	3					8
Разом за модуль 2	41	6	6		14	15					40
Всього годин	90	16	16	–	28	30	90	6	4		80

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб–лабораторно-практичні заняття; інд – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Загальна хімія</i>	
<p>Принципи академічної доброчесності https://education.btsau.edu.ua/node/1. Класифікація неорганічних речовин. Основні класи неорганічних речовин(кислоти, солі, основи, оксиди).Сучасні уявлення про природу хімічного зв'язку. Основні характеристики хімічного зв'язку.</p>	2
<p>1.3. Вчення про розчини Роль розчинів в життєдіяльності організмів. Класифікація розчинів. Механізм процесів розчинення. Термодинамічний підхід до процесу розчинення. Розчинність речовин. Залежність розчинності від температури, природи розчиненої речовини та розчинника. Величини, що характеризують кількісний склад розчинів. Сильні та слабкі електроліти. Ступінь дисоціації і константа дисоціації електролітів.</p>	2
<p>1.4. Рівноваги в розчинах слабких електролітів Вода як слабкий електроліт. Йонний добуток води. Водневий і</p>	2

<p>гідроксильний показники. Гідроліз солей. Вплив концентрації розчину, температури, рН середовища на ступінь гідролізу. Константа гідролізу та її зв'язок з константами дисоціації кислот і основ, які утворюють сіль. Буферні розчини, їх природа. Розрахунок рН буферної системи. Механізм дії буферних розчинів. Біологічні буферні системи. Основні поняття хімічної кінетики. Швидкість хімічної реакції. Фактори, які впливають на неї. Поняття про енергію активації, тепловий ефект реакції. Вплив температури на швидкість реакції. Поняття про каталіз та його природу. Ферменти як каталізатори біохімічних процесів. Необоротні та оборотні реакції. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу. Роль уявлень хімічної кінетики та хімічної рівноваги у розумінні хімічних і біологічних процесів. Поняття про хімічні реакції в біологічних системах.</p>	
<p>1.5. Координаційні сполуки. Окисно–відновні процеси Основні поняття координаційної хімії (комплексна сполука, центральна частинка, ліганд, донорний атом, координаційна сфера, координаційне число, дентатність). Типи координаційних сполук. Застосування координаційних сполук. Загальні поняття про окисно-відновні процеси. Класифікація окисно-відновних реакцій. Електронні рівняння процесів окиснення та відновлення. Найголовніші сполуки в окисно-відновних реакціях у лабораторіях та в промисловості.</p>	2
<p>1.6. Біогенні елементи. Мінеральне живлення рослин Поняття про біогенні елементи. Нітроген і азотні добрива. Значення Нітрогену для рослин. Фосфор і фосфорні добрива. Роль Фосфору в житті рослин. Калій і калійні добрива. Роль Калію в житті рослин. Мікроелементи та мікродобрива. Значення мікроелементів для рослин.</p>	2
<p>Разом за змістовий модуль 1</p>	10
<p><i>Змістовий модуль 1. Аналітична хімія</i></p>	
<p>2.1 Якісний хімічний аналіз. Аналітична класифікація катіонів та аніонів Якісний хімічний аналіз та його завдання. Основні поняття, принципи, задачі та методи якісного хімічного аналізу. Аналітичні реакції та вимоги до них. Аналітична характеристика хімічних реакцій: границя визначення, чутливість, специфічність, граничне</p>	2

відношення іонів. Техніка виконання якісних аналітичних реакцій. Групові реагенти, їх призначення. Аналітична класифікація катіонів та аніонів. Зв'язок аналітичних класифікацій йонів з періодичною системою. Рівноваги в розчинах малорозчинних електролітів. Особливості утворення осадів. Використання реакцій осадження в аналізі	
2.2. Кількісний хімічний аналіз. Інструментальні методи аналізу. Йонний добуток води і рН розчинів. Розрахунки рН у розчинах кислот, лугів і основ. Буферні системи, їх використання в аналізі. Розрахунок рН буферних розчинів. Гідроліз. Механізм гідролізу. Константа і ступінь гідролізу. Виведення формул для розрахунку константи і ступеня гідролізу, рН і рОН солей, що гідролізуються. Підсилення і послаблення гідролізу. Значення гідролізу в аналізі.	2
2.3 Біогенні елементи. Мінеральне живлення рослин Біогенні елементи — загальна характеристика. Класифікація біогенних елементів: Група, Елементи, Значення для організмів. Значення основних елементів у житті рослин Елемент, Роль у рослині, Ознаки нестачі. Джерела мінерального живлення. Біогенні елементи — основа життєдіяльності рослин. Їхній баланс визначає ріст, розвиток і продуктивність. Раціональне мінеральне живлення — ключ до підвищення врожайності та збереження родючості ґрунтів.	2
Разом за змістовий модуль 2	6
Всього	16

6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Загальна хімія</i>		
1	Техніка безпеки. Номенклатура та класи неорганічних сполук.	2
2	Розчини. Дисоціація. Рівноваги в розчинах слабких електролітів	2
3	Координаційні сполуки. Окисно-відновні процеси.	2
4	Хімічна кінетика та каталіз. Електрична провідність розчинів	2
5	Біогенні елементи в с/г.	2
Разом за змістовий модуль 1		10
<i>Змістовий модуль 2. Основи аналітичної хімії</i>		
10	Аналітична хімія. Класифікація катіонів та аніонів.	2

11	Якісний хімічний аналіз. Кількісний хімічний аналіз.	2
12	Біогенні елементи. Мінеральне живлення рослин	2
Разом за змістовий модуль 3		6
Всього		16

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Загальна хімія</i>		
1	Періодичний закон та будова атома. Типи хімічних зв'язків у неорганічних та органічних сполуках.	4
2	Розчини електролітів та неелектролітів. Визначення масової частки розчиненої речовини в розчині. Молярна, моляльна концентрація розчину. Колігативні властивості розчинів.	4
3	Гідроліз солей. Вплив концентрації розчину, температури, рН середовища на ступінь гідролізу. Константа гідролізу та її зв'язок з константами дисоціації кислот і основ, які утворюють сіль.	4
4	Типи координаційних сполук. Застосування координаційних сполук. Класифікація окисно-відновних реакцій. Електронні рівняння процесів окиснення та відновлення. Рівняння Нернста. Ряд стандартних електродних потенціалів.	4
5.	Метали життя. Будова атомів <i>d</i> -елементів та хімічні властивості: кислотно-основні, окисно-відновні. Біологічна роль <i>d</i> -елементів. Токсична дія <i>d</i> -елементів та їхніх сполук. Зв'язок між місцезнаходженням <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -елементів у періодичній системі та їх вмістом в організмі.	4
Разом за змістовий модуль 1		20
<i>Змістовий модуль 2. Основи аналітичної хімії</i>		
6	Зв'язок аналітичних класифікацій йонів з періодичною системою. Рівноваги в розчинах малорозчинних електролітів. Особливості утворення осадів. Використання реакцій осадження в аналізі.	5
7	Способи вираження складу розчинів. Розрахунки в титриметричному аналізі. Титровані розчини, їх приготування та стандартизація. Гравіметричний метод аналізу, його застосування.	4
8	Термохімія. Стандартний стан речовини. Обчислення	4

	теплових ефектів процесів. Оборотні та необоротні процеси.	
9	Поверхнево-активні і поверхнево-інактивні речовини. Будова молекули ПАВ. Змочування. Практичне значення явища змочування. Когезія та адгезія. Сорбція і сорбційні процеси.	3
10	Коагуляція. Термодинамічні і кінетичні фактори стійкості дисперсних систем. Коагуляція КДС електролітами. Правило Шульце-Гарді. Ліотропні ряди. Кінетика швидкої коагуляції. Теорія стійкості гідрофобних колоїдів. Кінетика повільної коагуляції. Захист колоїдів від коагуляції.	3
Разом за змістовий модуль 2		19
Всього годин		58

7.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань

1. Розповсюдження хімічних елементів в природі.
2. Значення хімії в розвитку агрономічних знань.
3. Вода. Геометрія і фізичні властивості її молекул. Аномалії рідкого і твердого станів води. Хімічні властивості води. Роль води як розчинника.
4. Поняття про твердість води. Основні способи очищення води.
5. Екологічне, біологічне та хімічне значення води. Кругообіг води у природі. Поняття про біохімічні процеси у воді. Біоценози природних та штучних водойм.
6. Роль осмосу та осмотичного тиску в біологічних системах.
7. Елементи VIIA групи. Галогени та їх сполуки.
8. Елементи VI A групи.
9. Використання сполук Сульфуру в боротьбі з хворобами рослин, як хімічних консервантів, виготовлення інсектофунгіцидів, білково-вітамінних концентратів, мінеральних добрив.
10. Елементи V A групи.
11. Нітроген і Фосфор як біогенні елементи.
12. Азотні добрива. Використання сполук Нітрогену як хімічних консервантів.
13. Хімія сполук Фосфору. Оксиди Фосфору. Фосфорні кислоти, їх солі.
14. Фосфорні добрива, кормові фосфати.
15. Елементи IV A групи.
16. Карбон як найважливіший біогенний елемент. Хімія сполук Карбону.
17. Роль вуглекислого газу в життєдіяльності водної флори і фауни.

18. Використання сполук Карбону як хімічних консервантів, мінеральних кормових добавок (преміксів).
19. Силіцій як ґрунтоутворювальний елемент. Силіцій (IV) оксид, силіцій у природній воді.
20. Елементи IA, IIA, IIIA груп та їх сполуки.
21. Елементи IA групи та їх сполуки.
22. Елементи IIA групи та їх сполуки.
23. Елементи IIIA групи та їх сполуки.
24. Калійні добрива для рослин.
25. Роль сполук Кальцію у заходах хімічної меліорації ґрунтів.
26. Особливості хімічних властивостей сполук Бору та Алюмінію.
27. Мікроелементи та їх значення.
28. Особливості електронної будови атомів елементів підгруп Купруму, Цинку, Мангану, родини Феруму, типові ступені окислення їх атомів у сполуках.
29. Участь сполук біогенних металів (Cu, Zn, Co, Ni, Mn, V, Mo та ін.) у процесах, що відбуваються у живій природі.
30. Використання солей Купруму, Цинку, Мангану, Феруму, Кобальту, інших біогенних металів у агрономії.
31. Класифікація та характеристика засобів захисту рослин.
32. Хімічні стимулятори росту рослин.
33. Біологічно активні речовини рослин.
34. Екологічне відновлення лісів.
35. Захист лісів від шкідників та хвороб.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

За джерелами знань: словесні (лекція, дискусія, пояснення), практичні (лабораторні заняття з самостійним проведенням хімічних дослідів під керівництвом викладача, розв'язання розрахункових задач); наочні (ілюстрація, демонстрація);

За типом пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемно-пошукові.

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі *Microsoft Office PowerPoint*, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах; лабораторних досліджень; конференцій; ділових та рольових ігор.

У разі дистанційного і змішаного навчання використовуються навчальна платформа *Moodle* Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи *ZOOM*, *Microsoft Team*, *GoogleMeet*, електронна пошта, мобільні додатки *Viber*, *Telegram*.

Самостійна робота студентів (СРС) виконується за технологією групового навчання під керівництвом рівного (*Peer-ledteamlearning*), оцінка рівних (*Peerassessment*). Алгоритм: 1. Студенти отримують завдання для групової СРС та критерії оцінювання. Термін виконання — 2 тижні. Кількість груп залежить від суті завдання. 2. Студенти мають розподілити функції між учасниками групи (керівні, виконавчі, технічна підтримка тощо); сформулювати комунікаційну стратегію; визначитися з лідером; підготувати матеріал для презентації; забезпечити, щоб усі члени групи володіли інформацією на достатньому для проведення дискусії рівні. 3. Оцінювання: студенти отримують бали за кожним критерієм з обґрунтуванням, загальна сума множиться на кількість студентів у групі, що працювала над проектом, а потім колективно (усі учасники групи, які присутні на занятті, де презентують результати, мають погодити рішення!) розподіляють бали відповідно до внеску кожного учасника.

9. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Хімія» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

Оцінювання лекційних занять не передбачено. На лекційних заняттях ведеться облік присутності здобувачів для контролю відвідуваності занять.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані практичні роботи, командні та індивідуальні проєкти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій.

Основними видами самостійної роботи є: підготовка фахових доповідей, презентацій, рефератів, есе, участь у командних проєктах.

Під час підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній / інформальній освіті здійснюється відповідно до чинного Положення https://education.btsau.edu.ua/sites/default/files/DOC/pologenua/polog_neformal_osvita_2024.pdf.

10. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахункові, лабораторні роботи, командні проєкти, зроблені доповіді, презентації, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання здобувачів освіти здійснюється за результатами поточного (практичні заняття, самостійна робота) та рубіжного (модульного) контролів за десятибальною шкалою – «1», «2», «3», «4» ... «10».

1 бал оцінювання (з заокругленням до цілого числа) відповідає 10 % правильних тверджень у разі усної відповіді, відповідей у тесті, виконаних завдань тощо.

Бали з модульного контролю нараховуються за виконання модульної контрольної роботи.

Відсутність студента на занятті («нб») у розрахунку середнього арифметичного значення (САЗ) приймається як «0».

У кінці семестру обчислюється САЗ всіх отриманих здобувачем вищої освіти оцінок з наступним переведенням його у бали за формулою:

$$\text{БПК} = \text{САЗ} \times k,$$

де БПК – бали з поточного контролю;

САЗ – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок:

k – коефіцієнт для певного виду контролю (практичні заняття, самостійна робота – «3», модульний контроль – «1» для форми підсумкового контролю «екзамен» та «4» для форми підсумкового контролю «залік»).

Результати поточного оцінювання здобувача (за 10-бальною шкалою) виставляють в електронний журнал АСУ БНАУ і автоматично переводять у 100-бальну шкалу відповідно до розподілу балів за окремі види робіт.

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік, іспит»

Максимально можлива кількість балів, якщо форма підсумкового контролю	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	Підсумковий контроль	Загальний бал
залік	30	30	40	-	100

Оцінювання з навчальної дисципліни «Хімія» здійснюють за результатами поточного, рубіжного і підсумкового контролів (залік). Завдання поточного і рубіжного контролів сумарно оцінюються в інтервалі 0–70 балів (включно), а завдання, що виносяться на залік – 0–30 балів (включно).

Загальна кількість балів за роботу впродовж семестру округлюється до найближчого цілого числа. Здобувачів вищої освіти ознайомлюють з набраними ними балами до початку екзаменаційної сесії.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
75-81	C	Задовільно	
64-74	D		
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1-34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

12. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;

3. Нормативно-технічна документація.

Технічні засоби:

1. Спектрофотометр СФ-2000
2. Шафасушильна;
3. Ваги електронні;
4. Рефрактометр РПЛ-3;
5. Термостат водяний;
6. Плитка електрична;
7. Лабораторні установки для визначення титрованої кислотності, лужності та ін.

13. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Мороз І. А. Хімія з основами агрохімії : конспект лекцій для здобувачів спеціальностей «Агроінженерія» та «Лісове господарство». Білоцерківський НАУ, 2023. 68 с. <https://rep.btsau.edu.ua>
2. Шевченко О. В., Мельник І. С. Загальна та неорганічна хімія : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 412 с.
3. Кравченко Г. О., Сидоренко М. І. Органічна хімія : навчальний посібник для студентів природничих спеціальностей. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 358 с. https://library.udpu.edu.ua/library_files/6351_01.pdf
4. Гордієнко Л. М. Біохімія рослин і ґрунтів : підручник для студентів агробіологічних спеціальностей. Харків : ХНАУ, 2023. 372 с. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u381/sekciya_2.pdf
5. Тимошенко С. В., Дудник Т. В. Екологічна хімія : навчальний посібник. Київ : НАУ, 2021. 296 с.
6. Федорчук І. М. Аналітична хімія : практикум для студентів біологічних і аграрних спеціальностей. Тернопіль : ТНТУ, 2024. 20 с. <https://surli.cc/fwwovx>
7. Кулинич В. С. Фізична та колоїдна хімія : навчальний посібник для аграрних ВНЗ. Полтава : ПДАУ, 2020. 385 с. <https://ep3.nuwm.edu.ua/5047/1/V75.pdf>
8. Петренко І. О. Основи хімічного аналізу в лісовому господарстві : навчальний посібник. Суми : СНАУ, 2022. 190 с.
9. Григор'єва В. В., Самійленко В. М., Сич А. М., Голуб О. А. Загальна хімія : підручник / за заг. ред. О. А. Голуба. Київ : Вища шк., 2009. 471с. https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Grigoreva_2009_471.pdf

10. Карнаухов О. І., Мельничук Д. О., Чеботько К. О., Копілевич В. А. Загальна та біонеорганічна хімія : підручник. Київ : Фенікс, 2005. 578
<https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/7719/1/55.pdf>
11. Костржицький А. І. Фізична та колоїдна хімія : навч. пос. / А. І. Костржицький, О. Ю. Калінков., В. М. Тіщенко [та ін.]. К. : Центр учбової літератури, 2008. 496 с.
12. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія : підручник. Київ . Ірпінь : Перун, 2007. 480 с. <https://surl.li/lubisd>

Додаткова література

1. Алемасова А. С., Єнальєва Л. Я., В. М. Зайцев. Аналітична хімія : навч. посіб. /: за заг. ред. В.М. Зайцева. Донецьк : Ноулідж, 2010. 417 с.
<https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052249.pdf>
2. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу : навч. посіб. / Л. П. Циганок та ін. ; за ред. проф. Л. П. Циганок. Дніпро : ДНУ ім. О.Гончара, 2014. 252 с. http://library.dnu.dp.ua/Methodichki/analit_chimija.pdf
3. Андрійко О. О. Неорганічна хімія біогенних елементів. Київ : НТТУ «КПІ», 2013. 332 с. <https://kpi.ua/1322-photo>
4. Більченко Л. М. Лабораторний практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз : навч.-метод. посіб. Суми: Університетська книга, 2007. 142 с.
5. Голубєв А. В., Лисін В. І., Коваленко І. В., Тарасенко Г. В. Хімія : навч. посіб. / за ред. Голубєва А. В. Київ : Кондор-Видавництво, 2013. 578 с.
https://library.kpi.kharkov.ua/files/new_postupleniya/himiyagolubev.pdf
6. Левітін Є. Я., Бризицька А. М., Ключєва Р. Г. Загальна та неорганічна хімія : підручник. Вінниця: Нова книга, 2003. 464 с.
7. Мітрясова О.П. Вступ до органічної хімії : навчальний посібник. К.: Вид. «Професіонал», 2007. 400 с.
8. Неорганічна хімія. Лабораторний практикум / Є. Я. Левітін, та ін. Харків : НФаУ: Золоті сторінки, 2012. 148 с.
<https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2021/06/zagalna-ta-neorganichna-himija.pdf>
9. Семенишин Д. І., Ларук М. М. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу. Видавництво: Львівська політехніка, 2015. 148 с. <https://surl.li/zroeub>

Адреси сайтів в INTERNET

1. ХІМІЯ: навчальний посібник / П.О. Єгоров та ін. ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2012.» [Посібник PDF himik.nmu.org.ua](https://himik.nmu.org.ua)

2. «Загальна хімія: навч. посібник / В. І. Булавін та ін.» Електронна версія repository.kpi.kharkov.ua
3. «Загальна та неорганічна хімія. Частина 2» [PDF ресурс web.kpi.kharkov.ua](#)
4. «Біоорганічна хімія : навчальний посібник для самостійної підготовки... / С. І. Коваленко та ін., 2021» PDF dspace.zsmu.edu.ua
5. «Хімія / А. В. Підгорний (2020) – підручник для здобувачів ступеня бакалавра» [Електронний ресурс ela.kpi.ua](#)
6. «Органічна хімія : навчальний посібник / О. І. Буря та ін.» [PDF-версія library.udpu.edu.ua](#)
7. «Загальна та неорганічна хімія. Курс лекцій / Г. О. Петрушина, 2022» [PDF dspace.dsau.dp.ua](#)
8. «Загальна хімія (Digital resource) / Курс навчання ...» [PDF-версія](#)