

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра ґрунтознавства та землеробства

"Затверджую"
В.о декана агрономічного факультету

 Т.В. Клименко

26.09 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"ХІМІЯ"

(неорганічна, аналітична, органічна, фізколоїдна)

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 203 «Садівництво, плодощівництво та виноградарство»
Освітній рівень перший (бакалаврський)
Освітня програма «Садівництво та виноградарство»
Вид дисципліни обов'язкова
Мова навчання українська

Пролонговано: на 2024/2025 н. р., протокол засідання кафедри №__ від "___" _____ 2024 р.
_____ "___" _____ 2024 р.
підпис ПІБ
на 2025/2026 н. р., протокол засідання кафедри №__ від "___" _____ 2025 р.
_____ "___" _____ 2025 р.
підпис ПІБ
на 2026/2027 н. р., протокол засідання кафедри №__ від "___" _____ 2026 р.
_____ "___" _____ 2026 р.
підпис ПІБ
на 2027/2028 н. р., протокол засідання кафедри №__ від "___" _____ 2027 р.
_____ "___" _____ 2027 р.

Житомир – 2023

Розробник: кандидат хімічних наук, доцент В.І. Дорохов

УХВАЛЕНО

Завідувач кафедри ґрунтознавства і землеробства

 Сергій Журавель

протокол № 2 від « 28 » 08 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми спеціальності

203 «Садівництво, плодощовівництво та виноградарство»

 Наталія Пелехата

«26» 09 2023 р.

Обговорено та рекомендовано

до затвердження навчально-методичною

комісією агрономічного факультету

Протокол № 1 від «26» 09 2023 р.

Голова НМК  Руслан Кропивницький

1. Мета навчальної дисципліни

Хімія (неорганічна, аналітична, органічна, фізколоїдна) являється нормативною навчальною дисципліною циклу науково-природничої підготовки фахівців спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Вивчає будову, склад, властивості речовин, перебування їх в природі, біогеохімічні цикли кругообігу хімічних елементів, антропогенний вплив на природні цикли обігу речовин.

Мета курсу – засвоєння студентами необхідних знань, умінь та навичок з хімії, ціннісних орієнтацій та особистісних рис, які сприяли б вивченню профільюючих дисциплін, а в практичній роботі забезпечили б розуміння хімічних процесів, що проходять у навколишньому середовищі та сільськогосподарському виробництві, пов'язаних із застосуванням засобів хімізації, впровадження нових технологій в агропромисловому комплексі.

2. Обсяг навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма	заочна форма
Кількість кредитів – 6,0	20 «Аграрні науки і продовольство»	обов'язкова	
	Спеціальність 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»		
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 180		Семестр	
		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 сам. роб. студента – 5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	30 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		42 год	10 год
		Самостійна робота	
		108 год.	162 год
		Частка самостійної та індивідуальної роботи від загальної кількості годин	
		за нормативом, %	
		50-70	70-90
		Вид контролю:	
екзамен			

3. Передумови для вивчення дисципліни

Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:
студент повинен:

знати:

- основні закони, теорії, поняття неорганічної та органічної хімії;

- хімічні властивості основних класів неорганічних та органічних сполук;
- закономірності протікання хімічних реакцій;
- біологічні властивості найважливіших біогенних елементів та основних класів неорганічних та органічних сполук;
- основні екологічні проблеми, що пов'язані з використанням хімічних речовин у народному господарстві.

вміти:

- писати рівняння хімічних реакцій;
- застосовувати знання теоретичних положень для пояснення властивостей хімічних речовин, процесів, явищ;
- проводити експеримент, спостерігати і описувати його;
- проводити аналогії, узагальнення і висновки на основі літературних даних і експериментального матеріалу;
- описувати явища і процеси за допомогою хімічних і математичних виразів.

4. Результати навчання за дисципліною

Шифр	Результат навчання
PH 6	Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів природничих і математичних наук в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою.
PH 10	Аналізувати та інтегрувати знання в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі садівництва та виноградарства
PH 14	Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування овоче- баштанної продукції та грибів відповідно до чинних вимог.

5. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами

Компетентності	Програмні результати навчання		
	PH 6	PH 10	PH 14
ЗК8		+	
ЗК11		+	
СК1	+		+
СК 7			+

Компетентності відповідно до ОП «Садівництво та виноградарство»:

ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

СК 1. Здатність обирати та використовувати базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки (плодівництво, овочівництво, виноградарство, ягідництво, грибівництво, рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, ґрунтознавство, механізація, захист рослин).

СК 7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їхніх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.

6. Критерії оцінювання результатів навчання

Вид заняття	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1	
		Кількість одиниць	Максимальна кількість балів
Лекції	0,5	15	7,5

Практичні заняття	-	-	-
Лабораторні роботи	2,5	11	27,5
Самостійна робота	0,5	20	10,0
Модульна контрольна робота*	7,5	2	15,0
Індивідуальні завдання	-	-	-
Разом:		-	60

* На модульні контрольні роботи передбачити кількість балів, яка складає не менше 20% від максимальної кількості балів, які студент може отримати під час поточного контролю за накопичувальною системою (60 балів).

Порогові рівні оцінок за результатами навчання за модуль

Шифр результату	Вид заняття	Мінімальна кількість балів (репродуктивний рівень)**	Максимальна кількість балів (творчий рівень)
		36	60
РН 6, РН 10, РН 14	Лк1-15, ЛБ 1-11, Ср 1-20	27,0	45,0
РН 6, РН 10	МКР	9,0	15,0
	Разом:	36	60

** Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається тим, що студент має певні знання, передбачені в робочій програмі навчальної дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних завдань дисципліни. Виконання практичних/контрольних/індивідуальних завдань, курсового проекту/роботи значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.

Максимальна кількість балів становить 60. мінімальна кількість балів, набраних студентом складає 60% від максимальної кількості балів, отриманих під час вивчення дисципліни – 36 балів.

7. Засоби оцінювання результатів навчання

Підсумковий контроль результатів навчання та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового іспиту у формі тестування. Екзаменаційні тести охоплюють програму навчальної дисципліни. Тестові завдання мають теоретичне та практичне спрямування, які дозволяють діагностувати рівень підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Студент не може бути допущений до складання іспиту, якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного та модульного контролю відповідно до змістовного модуля впродовж семестру, в сумі не досягала 36 балів.

Мінімально можлива кількість балів, отриманих студентом у випадку складання іспиту дорівнює 24, максимальна можлива кількість отриманих балів – 40.

Підсумкові бали за іспит складаються із суми балів за відповіді на тестові питання, що округлені до цілого числа.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як сума балів, отриманих під час іспиту та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою.

8. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. ХІМІЯ (неорганічна, аналітична, органічна, фізколоїдна)

Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНА, НЕОРГАНІЧНА ТА АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ

Тема 1 (Т1) Вступ до курсу. Основні поняття та закони хімії. Класи неорганічних сполук.

Тема 2 (Т2) Гомогенні і гетерогенні системи. Загальна характеристика розчинів. Колоїдні розчини.

Тема 3 (Т3) Хімічна кінетика, каталіз і хімічна рівновага

Тема 4 (Т4) Розчини електролітів

Тема 5 (Т5) Окисно-відновні процеси

Тема 6 (Т6) Комплексні сполуки

Тема 7 (Т7) Біогенні елементи

Тема 8 (Т8) Основи аналітичної хімії. Хімічний аналіз.

Змістовий модуль 2. ОРГАНІЧНА ТА ФІЗКОЛОЇДНА ХІМІЯ

Тема 9 (Т9) Органічні сполуки. Основи органічної хімії. Вуглеводні

Тема 10 (Т10) Оксигеновмісні органічні сполуки: окси- та оксосполуки,

Тема 11 (Т11) Карбонові кислоти та їх похідні

Тема 12 (Т12). Вуглеводи

Тема 13 (Т13) Нітрогеновмісні органічні сполуки: аміни, аміноспирти, амінокислоти, поліпептиди і білки

Тема 14 (Т14) Гетероциклічні органічні сполуки. Нуклеїнові кислоти

Тема 15 (Т15) Основи хімічної термодинаміки й термохімії. Колоїдні системи

9. Темі лекцій та їх короткий зміст

№ з/п	Назва теми та її короткий зміст	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1. ХІМІЯ (неорганічна, аналітична, органічна, фізколоїдна)			
Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНА, НЕОРГАНІЧНА ТА АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ			
1.	Вступ до курсу. Основні поняття і закони хімії. Фундаментальні теорії та закони хімії. Класи неорганічних сполук. Типи хімічних реакцій та закономірності їх перебігу.	2	2
2	Структурна організація речовини. Будова атому. Квантові числа. Стан електрону в атомі. Електронні формули атомів. Хімічні аспекти охорони довкілля.	2	
3	Гомогенні і гетерогенні системи. Класифікація дисперсних систем. Загальна характеристика розчинів. Колоїдні розчини. Способи вираження складу розчину. Осмос та його роль в природі і в техніці. Тиск пари над розчином. Ебуліоскопія та криоскопія.	2	
4	Основи хімічної кінетики. Швидкість хімічної реакції та стан хімічної рівноваги. Кінетичні рівняння реакцій, поняття про константу хімічної рівноваги. Фактори впливу на швидкість хімічних реакцій. Зміщення хімічної рівноваги, принцип Ле Шательє.	2	
5	Розчини електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Використання закону діючих мас до процесів дисоціації слабких електролітів. Йонні рівняння реакцій. Сильні електроліти. Поняття про активність. Роль електролітів у життєдіяльності організмів. Йонний добуток води. Гідроліз солей. Водневий та гідроксильний показники. Добуток розчинності. Буферні розчини.	2	

6	Окисно-відновні процеси. Загальна характеристика окисно-відновних процесів. Методика підбору коефіцієнтів. Класифікація окисно-відновних реакцій. Окисно-відновні процеси в природі і в техніці.	2	
7	Хімічні елементи як основа живої і неживої природи. Класифікація біогенних елементів. Макро-, мікро- та ультраелементи, біологічне значення, знаходження в природі. Поняття про біогенну міграцію хімічних елементів та їх біогеохімічний колообіг.	2	2
8	Аналітична хімія як наука. Предмет аналітичної хімії. Основні методи якісного аналізу. Якісні реакції і аналітичні реактиви. Дробний і систематичний аналіз. Умови проведення аналітичних реакцій. Аналітичні групи. Кількісний аналіз речовини. Гравіметричний метод аналізу. Титриметрія. Інструментальні методи аналізу та їх використання в дослідженнях.	2	2
Разом за ЗМ 1		16	6
Змістовий модуль 2. ОРГАНІЧНА ТА ФІЗКОЛОЇДНА ХІМІЯ			
9	<u>Історія розвитку, предмет та завдання органічної хімії, її зв'язок з іншими науками. Теорія будови органічних речовин О.М.Бутлерова. Стани гібридизації атома Карбону, σ- і π- зв'язки, первинний, вторинний, третинний та четвертинний атоми Карбону. Номенклатура органічних речовин.</u>	2	2
10	Вуглеводні. Класифікація та номенклатура вуглеводнів. Насичені, ненасичені, ароматичні, аліциклічні вуглеводні. Хімічні властивості вуглеводнів.		
11	Оксигеновмісні органічні сполуки. Класифікація, будова, номенклатура. Спирти та феноли. Альдегіди та кетони. Методи одержання, властивості, значення та використання	2	
12	Карбонові кислоти та їх похідні. Класифікація, будова, номенклатура. Методи одержання, властивості, найважливіші представники, значення та використання		
13	Вуглеводи. Класифікація, будова, оптична ізомерія, формули Фішера та Хеурса. Властивості вуглеводів, значення та використання.	2	
14	Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни та аміноспирти. Амінокислоти та білки. Класифікація, властивості, біологічне значення.	2	
15	Гетероциклічні сполуки. Класифікація, найважливіші представники, знаходження в природі, значення та використання. Нуклеїнові кислоти. Класифікація, будова та біологічне значення.	2	
Разом за ЗМ 2		14	2
Разом за модуль 1		30	8

10. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1. ХІМІЯ (неорганічна, аналітична, органічна, фізколоїдна)			
Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНА, НЕОРГАНІЧНА ТА АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ			
1	Класи неорганічних речовин. Типи хімічних реакцій	4	2

2.	Приготування розчинів	4	
3	Кінетичні характеристики хімічних реакцій	4	
4.	Розчини електролітів	4	
5.	Окисно-відновні процеси	4	
6	Комплексні сполуки	4	
7	Якісний аналіз	4	2
8	Кількісний аналіз. Комплексонометричне визначення твердості води, вмісту Кальцію та Магнію	2	
Разом за ЗМ 1		30	4
Змістовий модуль 2. ОРГАНІЧНА ТА ФІЗКОЛОЇДНА ХІМІЯ			
9.	Оксигеновмісні органічні речовини (спирти, феноли, альдегіди, кетони, карбонові кислоти та похідні карбонових кислот)	4	
10.	Вуглеводи	4	2
11.	Аміни, амінокислоти, білки	4	2
Разом за ЗМ 2		12	4
Разом за модуль 1		42	8

11. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1. ХІМІЯ (неорганічна, аналітична, органічна, фізколоїдна)			
Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНА, НЕОРГАНІЧНА ТА АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ			
1.	Основні класи неорганічних сполук	5	8
2.	Сучасні уявлення про будову атому і молекули. Природа хімічного зв'язку	5	9
3.	Колігативні властивості розчинів	5	8
4.	Хімічна кінетика. Рівновага	5	8
5.	Розчини електролітів	6	8
6.	Окисно-відновні процеси	6	8
7.	Хімія біогенних елементів	5	8
8	Комплексні сполуки	6	8
9	Основи хімічного аналізу. Якісний аналіз	5	8
10	Основи хімічного аналізу. Кількісний аналіз	6	8
Разом за ЗМ 1		54	81
Змістовий модуль 2. ОРГАНІЧНА ТА ФІЗКОЛОЇДНА ХІМІЯ			
11	Вуглеводні	5	8
12	Окисполуки, ефіри, галогенпохідні вуглеводнів	5	8
13	Альдегіди, кетони і хінони	5	8
14	Карбонові кислоти	5	8
15	Похідні карбонових кислот	5	8
16	Вуглеводи	6	8
17	Аміни, амінокислоти, білки	5	8
18	Гетероциклічні сполуки	6	8
19	Хімічна термодинаміка	6	9
20	Колоїдні системи	6	8
Разом за ЗМ 2		54	81
Разом за модуль 1		108	162

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Лекційні заняття проводяться в аудиторіях, обладнаних мультимедійними засобами, і передбачають використання презентацій. Лабораторні заняття проводяться з використанням словесних (пояснення, розповідь, лекція, бесіда, самостійна робота з підручником), наочних (ілюстрування, демонстрування) та практичних (практичні та дослідні роботи) методів навчання. Самостійна робота студентів пов'язана з виконанням програмних завдань та роботою з навчально-методичною літературою.

13. Рекомендовані джерела інформації

Основна

1. Дорохов В.І., Горбунова Н.О., Вовк М.В. Хімія: навч. посіб. Житомир. Вид-во ЖНАЕУ, 2018, 328 с.
2. Павлюк Г.В., Федішин Б.М., Дорохов В.І. Органічна хімія. Навчальний посібник для студентів спеціальності «Агрономія» Житомир: "Державний агроекологічний університет", 2008, 576с
3. Павлюк Г.В., Федішин Б.М., Дорохов В.І. Фізична і колоїдна хімія. Навчальний посібник для студентів агрономічного факультету. Житомир: Вид-во ДВНЗ „Державний агроекологічний університет”, 2008, 455 с.
4. Дорохов В.І., Заблоцька О.С., Вовк М.В. Неорганічна і органічна хімія. Житомир: Вид-во "Житомирський національний агроекологічний університет", 2016, 325с
5. Хімія. Частина І. Загальна, неорганічна та аналітична хімія. Лабораторний практикум. Федішин Б.М. та інш./За ред.. Федішин Б.М. Житомир: Волинь, 2004, 300 с.
6. Хімія. Частина ІІ. Органічна хімія. Лабораторний практикум. Федішин Б.М. та інш./За ред.. Федішин Б.М. Житомир: Волинь, 2005, 268 с.
7. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. К.:Ірпінь, ВТФ "Перун", 1998, 480 с.
8. Федішин Б.М., Дорохов В.І., Павлюк Г.В. Хімія та біохімія біогенних елементів. Навчальний посібник. Житомир: Вид-во „Держ. Агроеколог. Ун-т”, 2006, 348 с.

Допоміжна

1. Б.Т. Камінський, Д.Б. Камінський, Б.М. Федішин. Хімія води і водних розчинів. / За ред. Б.Т. Каменського. Житомир, ЖІТІ, 2000, 419 с.
2. Федішин Б.М., Дорохов В.І., Павлюк Г.В. Загальна хімія. Житомир: Видавн. Державного агроекологічного університету, 2001, 276 с.
3. Федішин Б.М., Дорохов В.І., Павлюк Г.В. Хімія з основами біогеохімії. / Методичні матеріали для студентів екологічного факультету заочної форми навчання. – Житомир: Видавництво ДВНЗ ДАЕУ, 2008, 260 с.
6. Дорохов В.І., Кураченко Н.М. Проблеми використання водних ресурсів підприємствами переробної промисловості АПК / Збірник матеріалів І Всеукраїнської науково-практичної конференції «Водні екосистеми та збереження їх біорізноманіття», 11-12 квітня 2018 р., Житомир. 2018, С.25-29
7. Дорохов В.І. Екологічні проблеми застосування мінеральних добрив / Науково-теоретичний збірник «Наукові читання – 2019». Житомир: Вид-во ЖНАЕУ, 2019, С.19-24.
8. Дорохов В.І. Вплив транспорту на стан атмосфери / Збірник наукових праць «Біологічні дослідження – 2020». Житомир: „Полісся”, 2020, С 396-399.