

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Дека́н факультету технологій і дизайну

Тетяна ІВАНІШЕНА
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

29 серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія отруйних речовин

Назва дисципліни

Призначення Робочої програми

Рівень вищої освіти

Мова навчання

Обсяг дисципліни, кредитів ЄКТС

Статус дисципліни

Факультет (до якого відноситься кафедра)

Кафедра (за якою закріплена дисципліна)

Для освітніх програм різних спеціальностей

Перший (бакалаврський)

Українська

4

Вибіркова

Технологій і дизайну

Хімії та хімічної інженерії

Форма здобуття освіти	Обсяг дисципліни		Кількість годин						Форма семестрового контролю
			Аудиторні заняття					Самостійна робота (в т.ч. ПРС)	Залік
	Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття		
Д	4	120	50	16		34		70	+
З	4	120	12	4		8		108	+

Робоча програма складена на основі освітніх програм підготовки бакалавра та стандарту вищої освіти спеціальності.

Робоча програма складена

Підпис

Науковий ступінь, учасне звання

Тетяна ІВАНІШЕНА
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Схвалена на засіданні кафедри хімії та хімічної інженерії

Назва

Протокол №1 від 29 серпня 2025 р.

Зав. кафедри хімії та хімічної інженерії

Назва

Підпис

Ольга ПАРАСКА
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

3. Пояснювальна записка

Дисципліна “Хімія отруйних речовин” є вибірковою дисципліною професійної підготовки, яка пропонується в межах освітньої програми першого (бакалаврського) рівня. Вона спрямована на формування у студентів ґрунтовних знань про токсичні речовини, їх хімічні, фізичні та біологічні властивості, механізми взаємодії з організмом людини та навколишнім середовищем, а також методи їх аналізу та нейтралізації.

Мета дисципліни— надати студентам базові знання з хімії токсичних речовин та методів оцінки їх дії, сформувати здатність виявляти та аналізувати ризики, пов’язані з отруйними речовинами, прогнозувати їх вплив на біологічні системи та екосистеми, а також обґрунтовувати способи зниження токсичності та мінімізації шкоди для довкілля.

Предмет дисципліни. Токсичні речовини органічної та неорганічної природи, їх класифікація, шляхи проникнення в організм, токсикокінетика та токсикодинаміка, механізми дії на клітини та тканини, екотоксичність, методи аналізу, моделювання розподілу та елімінації токсикантів, а також підходи до зниження їх шкідливості.

Завдання дисципліни. Ознайомити студентів із механізмами токсичної дії речовин різного класу; навчити виконувати аналітичні та розрахункові дії з оцінки токсичності речовин; засвоїти принципи оцінки екотоксичності промислових викидів і техногенних забруднень; розвивати навички використання математичних моделей для опису процесів проникнення, накопичення та виведення токсикантів; вивчити механізми дії антидотів та розрахунок ефективних доз для зменшення токсичного впливу; сформувати уявлення про особливості хлорорганічних сполук, важких металів, пестицидів та інших токсикантів.

Результати навчання. Розуміти хімічну природу токсичних речовин та механізми їх взаємодії з біологічними системами; вміти класифікувати отруйні речовини за походженням, токсичністю, механізмом дії; застосовувати розрахункові методи для оцінки летальних доз, ступеня накопичення токсикантів, ефективності антидотів; аналізувати екологічні ризики, пов’язані з викидами токсичних речовин; Оцінювати потенційний вплив токсичних сполук на довкілля та здоров’я людини; Розробляти обґрунтовані заходи щодо зменшення шкідливої дії токсикантів.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	практ. роботи	СРС	лекції	практ. роботи	СРС
Розділ 1 Основи токсикології	8	16	28	2	4	30
Розділ 2 Хімічна природа токсикантів	6	14	34	2	4	74
Розділ 3 Методи оцінки	2	4	8		-	4
Разом:	16	34	70	4	8	108

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Перелік лекцій для студентів *денної* форми здобуття освіти

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Предмет хімії отруйних речовин. Визначення біотиків, ксенобіотиків і гомеостазу. Загальний огляд механізмів взаємодії ксенобіотиків з організмом людини. Фактори, що впливають на токсичність хімічних сполук. Шляхи проникнення токсикантів в організм. Літ.: [1] с.115-137; [4] с.45-118.	2
2	Токсикометрія та оцінка екотоксичності. Теоретичні та експериментальні підходи до оцінки токсичності. ГДК (гранично допустимі концентрації) та проблеми нормування хімічних речовин у навколишньому середовищі. Літ.: [2] с.108-237; [3] с.41-94;	2
3	Токсикокінетика. Механізми проникнення токсикантів у клітини. Резорбція, розподіл, депонування та виведення отрут з організму. Фактори, що впливають на поведінку токсикантів у середовищі. Літ.: [3], с.45-78, 101-105	2
4	Токсикодинаміка. Вплив токсикантів на клітини та тканини. Механізми цитотоксичності: вільнорадикальні процеси, порушення мембранної проникності та кальцієвого гомеостазу. Хімічні методи детоксикації. Літ.: [2], с.232-269	2
5	Токсичність органічних і неорганічних речовин. Ароматичні вуглеводні, хлорвмісні органічні речовини, діоксини. Газові поллютанти, нафтопродукти, нітрати та нітрити. Літ.: [4], с.18-39, 78-84, 133-195	2
6	Важкі метали та радіонукліди. Екотоксичність ртуті, свинцю, кадмію, хрому та інших металів. Радіоактивність та іонізуючі випромінювання, їх біологічна дія. Літ.: [1], с.232-331	2
7	Токсиканти біологічного походження. Отрути мікроорганізмів, токсикози харчових продуктів. Токсичність алкоголю, наркотичних речовин та побутових хімікатів. Літ.: [3] с.27-54; [4] с.104-115;	2
8	Методи оцінки та нейтралізації токсичності. Якісні та кількісні методи аналізу токсикантів. Розробка антидотів та методи зниження токсичності. Літ.: [1] с.239-273, 296-375;	2
Разом:		16

Перелік оглядових лекцій для студентів *заочної* форми здобуття освіти

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
1	Основи токсикології та класифікація токсикантів. Предмет хімії отруйних речовин. Біотики, ксенобіотики, гомеостаз. Токсикометрія та екотоксичність. ГДК та проблеми нормування. Токсикокінетика: проникнення, розподіл, депонування, виведення. Токсикодинаміка: вплив на клітини, механізми цитотоксичності, детоксикація. Літ.: [3], с.45-78, 101-105	2

2	Токсичність хімічних і біологічних агентів. Методи нейтралізації. Токсичність органічних і неорганічних сполук (ароматичні вуглеводні, діоксини, газові поллютанти, нітрати). Важкі метали та радіонукліди: ртуть, свинець, кадмій, хром та ін. Токсиканти біологічного походження (мікроорганізми, харчові токсикози, алкоголь, наркотики, побутова хімія). Методи оцінки та нейтралізації токсичності. Літ.: [3] с.27-54; [4] с.104-115;	2
Разом :		4

5.2 Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для студентів *денної* форми здобуття освіти

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Розрахунок смертельної дози речовини з урахуванням шляху проникнення та коефіцієнта біодоступності Літ.: [1] с. 112-140; [2] с. 234-276.	8
2	Оцінка екотоксичності промислового викиду Літ.: [1] с. 44-50.	8
3	Моделювання виведення токсиканту за експоненціальним законом Літ.: [3] с. 85-100; [4] с. 114-176.	6
4	Визначення токсичності хлорорганічних сполук Літ.: [3] с. 15-40.	4
5	Оцінка кумуляції токсикантів за умов постійного надходження та виведення Літ.: [4] с. 88-109.	4
6	Розрахунок дози антидоту для зниження токсичної дії кислоти у шлунку Літ.: [2] с. 122-150.	4
Разом:		34

Перелік практичних робіт для студентів *заочної* форми здобуття освіти

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Розрахунок смертельної дози речовини з урахуванням шляху проникнення та коефіцієнта біодоступності Літ.: [1] с. 112-140; [2] с. 234-276.	4
2	Моделювання виведення токсиканту за експоненціальним законом Літ.: [3] с. 85-100; [4] с. 114-176.	4
Разом:		8

5.3 Зміст самостійної роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання практичних робіт, формуванні портфоліо, тестування з теоретичного матеріалу тощо. Студенти *заочної* форми здобуття освіти виконують ще й контрольну роботу. Вимоги до її виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний студент отримує на кафедрі у період настановної сесії. Крім цього до послуг студентів сторінка кафедри у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни, варіанти контрольних робіт та необхідні матеріали з її навчально-методичного забезпечення та контролю результатів навчання.

Зміст самостійної роботи студентів *денної* форми здобуття освіти

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1-2	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР 1.	8
3-4	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР 2.	8
5-6	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР 3.	8
7-8	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР 4.	8
9-10	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР 5.	8

11-12	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР 5.	8
13-14	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ПР 6.	8
15-16	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до здачі тестового контролю.	8
17	Опрацювання теоретичного матеріалу та задача тестового контролю.	6
Разом:		70

Зміст самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які навчаються за **заочною** формою здобуття вищої освіти, полягає у виконанні у повному обсязі усіх видів робіт відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни, зокрема: самостійна робота над засвоєнням теоретичного матеріалу; виконання у відповідних семестрах контрольних робіт та інших індивідуальних завдань, передбачених Робочою програмою; підготовка до поточного та семестрового контролів в період проведення практико-екзаменаційних сесій тощо. Детальніше програма дисципліни та завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які поєднують навчання з виробництвом, викладено у Методичних рекомендаціях з дисципліни для цієї категорії здобувачів.

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного та інтерактивного навчання і візуалізації); практичні заняття, самостійна робота (робота над засвоєнням теоретичного матеріалу, підготовка до поточного контролю тощо), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання результатів практичних робіт;
- оцінювання звіту (протокол роботи відповідно до теми);
- тестовий контроль теоретичного матеріалу;
- оцінювання контрольних робіт (відповідно до графіка проведення практично-екзаменаційних сесій для студентів заочної форми).

8 Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття (наведені у Методичних рекомендаціях до практичних занять), активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт (протокол роботи відповідно до теми), захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами практичних робіт тощо.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни. Термін захисту практичної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в аудиторіях кафедри у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами тестування.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах, які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою

дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Залежно від важливості окремих видів навчальної роботи, і їх ролі у формуванні компетентностей і результатів навчання, визначених освітньою програмою, розробники Робочої програми присвоюють кожному виду навчальної роботи (структурній одиниці) з дисципліни певну кількість балів. При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння загальнонавчаними офісними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві похибки .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три несуттєві помилки .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекидає їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання

студентів денної форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота						Контрольні заходи	Семестровий контроль	
Практичні роботи №:						Тестовий контроль:	Залік	Разом балів
1	2	3	4	5	6	Т 1-8		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)								60-100
6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	24-40	0	
36-60						24-40	0	

Примітки: Т – тема навчальної дисципліни;

Оцінювання результатів захисту практичної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог практична робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання методики хіміко-технологічних процесів тощо.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної практичної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти з присвоєнням йому відповідної суми балів.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, практична робота йому *не зараховується* і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання результатів навчання з теоретичного матеріалу (тестовий контроль)

Один тест, передбачений Робочою програмою, складається із 40 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 40 (*кількість набраних балів за тестове завдання може бути різною*).

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тематичний контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 24 до 40 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0-23	24-26	27-29	30-32	33-35	36-40
Відсоток правильних відповідей	0-57	60-65	66-72	73-80	81-87	90-100
Кількість балів	-	24-26	27-29	30-32	33-35	36-40

На тестування відводиться 40 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в онлайн режимі у Модульному середовищі для навчання. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти

Аудиторна робота		Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль	Разом
Практичні роботи* №:		Контрольна робота	Залік	Сума балів
1	2			
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)				
12-20	12-20	36-60	0	60-100
24-40		36-60	0	

Примітка. *Вимоги до оцінювання практичних робіт студента-заочника аналогічні вимогам, що пред'являються до здобувачів освіти денної форми

Оцінювання контрольної роботи здобувачів, які навчаються за заочною формою здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання трьох завдань – два теоретичних і одного практичного. Структуру завдань у контрольній роботі залежно від особливостей дисципліни визначають розробники робочої програми із затвердженням їх на засіданні кафедри. Варіанти контрольних робіт і зміст завдань і наводяться у Методичних рекомендаціях до виконання контрольної роботи. При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді на теоретичні питання; якість виконання практичного завдання; захист. Кожне

теоретичне завдання оцінюється в межах від **9 до 15 балів**, практичне завдання – від **18 до 30 балів**. Загальна сума балів, яку може набрати здобувач, становить від **36 до 60**. Мінімально необхідний бал для позитивної оцінки – **36**.

Таблиця – Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи

Види завдань	Кількість балів для певного рівня досягнення результатів навчання		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання № 1	9	12	15
Теоретичне питання № 2	9	12	15
Практичне завдання	18	24	30

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється викладачем з використанням таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем. Семестровий залік виставляється на останньому занятті за умови якщо загальна сума балів, яку накопичив здобувач з дисципліни (іншого освітнього компонента) за результатами *поточного* контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «*зараховано*», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення. Присутність здобувача у цьому випадку не є обов'язковою.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	<i>Відмінно/Excellent</i> – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		<i>Добре/Good</i> – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		<i>Задовільно/Satisfactory</i> – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	<i>Незадовільно/Fail</i> – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		<i>Незадовільно/Fail</i> – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Що таке біотики, ксенобіотики та гомеостаз?
2. Які механізми взаємодії ксенобіотиків з організмом людини?
3. Які фактори впливають на токсичність хімічних сполук?
4. Якими шляхами токсиканти проникають в організм людини?
5. Що таке токсикометрія?
6. Які існують теоретичні підходи до оцінки токсичності?
7. Що таке гранично допустима концентрація (ГДК) і які її основні принципи нормування?
8. У чому полягають експериментальні методи оцінки токсичності?
9. Які основні механізми проникнення токсикантів у клітини?
10. Що таке резорбція токсичних речовин і як вона відбувається?
11. Які основні шляхи розподілу, депонування та виведення токсикантів з організму?
12. Як фактори навколишнього середовища впливають на токсичність речовин?
13. Як токсиканти впливають на клітини та тканини?
14. У чому полягають механізми цитотоксичності?
15. Як вільнорадикальні процеси впливають на токсичність речовин?
16. Що таке порушення мембранної проникності клітин і як воно пов'язане з токсикантами?
17. Як кальцієвий гомеостаз впливає на токсичність?
18. Які хімічні методи застосовують для детоксикації?

19. У чому полягає токсичність ароматичних вуглеводнів?
20. Як впливають на організм хлорвмісні органічні речовини?
21. Що таке діоксини і чому вони небезпечні?
22. Як газові полютанти впливають на організм людини?
23. У чому полягає небезпека нітратів і нітритів?
24. Як нафтопродукти впливають на довкілля і здоров'я людини?
25. Яка роль важких металів у забрудненні навколишнього середовища?
26. Які основні властивості токсичності ртуті?
27. Як впливають на організм свинець і кадмій?
28. Чому небезпечний хром у великих концентраціях?
29. У чому полягає небезпека радіоактивності та іонізуючого випромінювання?
30. Як іонізуюче випромінювання впливає на клітини організму?
31. Які основні класи пестицидів і як вони впливають на організми?
32. Які шляхи проникнення пестицидів у живі організми?
33. Чому токсичні мінеральні добрива?
34. Які основні види токсикантів біологічного походження?
35. Як мікроорганізми виробляють токсини?
36. У чому полягають основні токсикози харчових продуктів?
37. Як алкоголь впливає на організм людини з токсикологічної точки зору?
38. Чому небезпечні наркотичні речовини?
39. Як побутова хімія може стати джерелом токсикантів?
40. Які методи використовують для якісного аналізу токсичних речовин?
41. У чому полягають кількісні методи оцінки токсичності?
42. Як обирають оптимальні методи аналізу токсикантів?
43. Які сучасні антидоти використовують для зниження токсичності?
44. Як відбувається розробка антидотів?
45. У чому полягають методи зниження токсичності хімічних речовин?
46. Як впроваджують хімічні методи нейтралізації токсикантів?
47. Які біологічні підходи застосовують для зниження токсичності?
48. Яка роль фізико-хімічних методів у детоксикації?
49. Як оцінюють екотоксичність хімічних речовин у природних умовах?
50. Які сучасні технології використовуються для зменшення впливу токсикантів на довкілля?

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Хімічні технології агропромислового комплексу» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані такі роботи:

1. Хімія отруйних речовин : методичні рекомендації до практичних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти » / Т.І. Ішук. Хмельницький : ХНУ, 2025. 25 с.

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: персональний комп'ютер, планшет або інший мобільний пристрій; мультимедійний проектор (для демонстрації відео-інструкцій або презентацій); доступ до мережі Інтернет.

Програмне забезпечення: Програми Microsoft Office або їхні аналоги (для оформлення звітів, таблиць, графіків), програмне забезпечення для обробки та статистичного аналізу результатів (наприклад, Excel, Google Sheets).

Дисципліна не потребує спеціалізованого програмного забезпечення, окрім загальноновживаних офісних програм та операційних систем.

13. Рекомендована література:

Основна

1. Екотоксикологія : навчальний посібник / В. В. Снітинський, П. Р. Хірівський, П. С. Гнатів та ін. ; 2-ге вид., доп. і перероб. – Херсон : Олді-плюс, 2019. – 396 с. URL: <https://emed.library.gov.ua/wp-content/uploads/tainacan-items/18405/82058/Ekotoksykologhiia.pdf>

2. Токсикологічна хімія : підручник / І. В. Ніженковська, О. В. Вельчинська, М. М. Кучер. – 3-є вид., доп. і перероб. – К. : ВСВ «Медицина», 2020. – 372 с. + XII с. URL: <http://ir.library.nmu.com/bitstream/123456789/9125/1/Токсикологіна%20хімія.%20Підручник%2C%202020.pdf>

Токсикологічна хімія в схемах і таблицях : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. С. Бондар, С. А. Карпушина, О. Г. Погосян та ін. – Х. : Вид-во НФаУ ; Золоті сторінки, 2005. – 128 с. URL: <https://www.scribd.com/document/899051454/Токсикологічна-Хімія-в-Схемах-і-Таблицях-2005-128-с>

4. Аналітична токсикологія : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / С. В. Баюрка, В. С. Бондар, С. І. Мерзлікін та ін. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. – 384 с. URL: <https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/90039/SUQ3aH5KyZZ9LNbXZM9FEA/Аналітична%20токсикологія%20Баюрка.pdf>

14. Інформаційні ресурси

- 1 Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9546>
- 2 Електронна бібліотека університету. URL: http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/plage_lib.php
- 3 Репозитарій ХНУ. URL : <https://library.khmnu.edu.ua/#>.