

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА ХІМІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан біологічного факультету

_____ Л.О. Омелянчик
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 2023 р.

ОСНОВИ ТОКСИКОЛОГІЇ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалаврів

очної (денної) форми здобуття освіти

спеціальності 102 Хімія

освітньо-професійна програма Хімія

Укладач Петруша Юлія Юріївна, к.б.н., доцент

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії
Протокол №__ від “__” _____ 202_ р.
Завідувач кафедри хімії

_____ О.А. Бражко
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
біологічного факультету
Протокол №__ від “__” _____ 202_ р.
Голова науково-методичної ради
біологічного факультету

_____ Н.М. Пригула
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
з навчально-методичним відділом

_____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни
		очна (денна) форма здобуття освіти
Галузь знань 10 Природничі науки	Кількість кредитів – 3	Вибіркова
		Цикл професійної підготовки
Спеціальність 102 Хімія	Загальна кількість годин – 90	Семестр:
		8-й
Освітньо-професійна програма Хімія	Змістових модулів – 4	Лекції
		26 год.
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 12	Лабораторні
		14 год.
		Самостійна робота
		50 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи токсикології» є формування студентами комплексу знань щодо дії на організм людини та тварин токсичних речовин, їх надходження, розподілу і виведення з організму; основних синдромів отруєнь, методів прискореного виведення токсичних речовин із організму, антидотної терапії, симптоматичної терапії, а також набуття навичок поводження з токсичними речовинами та вмій визначення токсичного впливу сполук на організм людини, тварин і рослин.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Основи токсикології» є засвоєння знань про механізми проникнення отрути через мембрани та наслідки цього для клітини та організму в цілому; токсико-кінетичні особливості різних видів отруєнь; метаболічні процеси перетворень отрути в організмі; вироблення навичок визначення гострої токсичності та цитотоксичності на різних таксономічних групах організмів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
Результати навчання	
Описувати хімічні дані у символічному вигляді (P03)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин (P05)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного

	завдання
Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань (P13)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі (P6)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади (P8)	Виконання завдань лабораторних занять
Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів (P9)	Виконання завдань лабораторних занять
Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей (P14)	Виконання завдань лабораторних занять
Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних (P15)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросесність (P17)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії (P20)	Виконання завдань лабораторних занять
Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури (P21)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами (P22)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних (P24)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності (P25)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Компетентності	
ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного

	завдання
ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
СК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження	Виконання завдань лабораторних занять
СК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання	Виконання завдань лабораторних занять

Міждисциплінарні зв'язки.

Вивчення навчальної дисципліни «Основи токсикології» ґрунтується на знаннях і вміннях студентів, що вони набули під час вивчення навчальних дисциплін «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Елементоорганічні сполуки», «Біохімія».

Навчальна дисципліна «Основи токсикології» забезпечує студентів знаннями і компетентностями, необхідними для вивчення навчальних дисциплін «Біологічно активні речовини», «Великий практикум з біоорганічної хімії», «Засоби знешкодження токсичних речовин».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні питання токсикології

Введення в токсикологію. Предмет, завдання і структура токсикології. Класифікації токсичних речовин. Отруєння. Класифікація отруень. Етапи отруєння. Міри токсичності: мінімальна діюча доза, мінімальна токсична доза, летальні дози (ЛД₅₀, ЛД₁₀₀). Залежність токсичності від фізико-хімічних властивостей сполуки.

Шляхи надходження хімічних речовин в організм: пероральний, перкутанний, інгаляційний, ін'єкційний. Транспорт хімічних речовин через біологічні мембрани. Розподіл хімічних речовин в організмі. Сектори розподілення токсичних речовин в організмі. Рецептори. Біотрансформація отрут. Шляхи виведення хімічних речовин з організму.

Змістовий модуль 2. Фактори впливу токсичних речовин на організм людини. Загальні принципи терапії при отруєннях

Індивідуальні особливості організму та фактори, від яких залежить дія отрути: біоритми, вік, стать, видова чутливість, індивідуальна варіабельність, фізичне навантаження, фактори зовнішнього середовища. Основні поняття кумуляції та адаптації. Звикання. Комбінована (комплексна) дія отрути. Основні синдроми при гострих отруєннях.

Методи посилення природних процесів очищення організму: промивання шлунку, промивання кишечника, застосування блювотних та проносних засобів. Методи штучної детоксикації: форсований діурез, гіпервентиляція, гемодіаліз, перитоніальний діаліз, гемосорбція, переливання крові. Методи антидотної детоксикації. Найпоширеніші антидоти.

Змістовий модуль 3. Отруєння кислотами, лугами, снодійними та психотропними речовинами

Отруєння кислотами та лугами, сполуками важких металів і миш'яку. Кислоти, класифікація. Отруєння кислотами: оцтовою кислотою, синильною та хромовою кислотою. Симптоми. Перша допомога. Луги, класифікація. Отруєння лугами. Симптоми. Перша допомога. Важкі метали,

класифікація. Отруєння важкими металами. Симптоми гострого та хронічного отруєння. Перша допомога та лікування. Отруєння миш'яком. Симптоми хронічного отруєння.

Отруєння снодійними і психотропними речовинами. Поняття про психотропні препарати. Класифікація: нейролептики, транквілізатори, седативні засоби, антидепресанти, нормотимічні засоби, ноотропні препарати, психомоторні стимулятори. Снодійні засоби. Класифікація. Отруєння снодійними засобами. Стадії інтоксикації: засипання, поверхнева кома, глибока кома, посткоматозний стан. Перша допомога при отруєнні снодійними засобами.

Змістовий модуль 4. Отруєння фосфорорганічними сполуками, хлорованими вуглеводнями та кров'яними отрутами. Отруєння деякими отрутами біологічного походження

Отруєння фосфорорганічними сполуками. Отруєння легкого ступеня, середнього ступеня та тяжкого ступеня. Симптоми. Перша допомога. Отруєння хлорованими вуглеводнями: дихлоретаном та чотирьохлористим вуглецем. Отруєння кров'яними отрутами: метгемоглобінутворювачами, карбон (IV) оксидом, гемолітичними отрутами. Симптоми. Перша допомога.

Класифікація токсинів природного походження. Отруєння рослинами. Сполуки рослинного походження, що проявляють відносно високу гостру токсичність: глікоалкалоїди, цианогенні глікозиди, інгібітори протеїназ, зобогенні речовини, оксалати. Отруйні рослини Запорізької області та України. Класифікація грибів. Отруєння грибами. Симптоми. Перша допомога. Отрути тваринного походження.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години			Самостійна робота, год	Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год	Лабораторні заняття, год		Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/дф.	о/д ф.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	15	10	6	4	12	3	3	6
2	15	9	6	3	12	7	17	24
3	15	9	6	3	12	3	3	6
4	15	12	8	4	14	7	17	24
Усього за змістові модулі	60	40	26	14	50	20	40	60
Підсумковий семестровий контроль екзамен	30				30			40
Загалом			90			100		

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин
		о/д ф.
1	2	3
1	Введення в токсикологію. Загальні питання токсикології	6
2	Фактори впливу токсичних речовин на організм людини. Загальні принципи терапії при отруєннях	6
3	Отруєння кислотами та лугами, сполуками важких металів і миш'яку. Отруєння снодійними і психотропними речовинами	6
4	Отруєння фосфорорганічними сполуками, хлорованими вуглеводнями та кров'яними отрутами. Отруєння деякими отрутами біологічного походження	8
Разом		26

6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин
		о/д ф.
1	2	3
1	Оцінка токсичності продуктів методом біотестування. Вивчення впливу нових сполук на поділ та ріст рослинних клітин (цитотоксичність сполук). Визначення якості ґрунту за допомогою насіння крес-салату	4
2	Визначення хлорвмісних сполук в ґрунтах. Токсикологія фосфорорганічних пестицидів. Визначення основних токсикологічних параметрів при дії солей важких металів на проростання насіння.	3
3	Нейтралізація дії важких металів на проростання насіння за допомогою комплексу Трилон Б. Нейтралізація токсичної дії фенолу бурштиновою кислотою. Визначення гострої токсичності сполук.	3
4	Вплив солей важких металів на активність мікроорганізмів ґрунту. Вплив солей важких металів на гліколітичну активність дріжджів. Якісне визначення гемолітичної отрути (соланіну) в картоплі. Визначення нітритів у ковбасах та м'ясопродуктах спектрофотометричним методом	4
Разом		14

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Усне обговорення питань (Лабораторне заняття № 1, № 2)	Питання для підготовки: 1. Предмет, мета і завдання токсикології. 2. Класифікація шкідливих речовин. 3. Отруєння.	Оформлення домашнього завдання та робота на парі оцінюється в 1,5 бали. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за	3

		<p>4. Міри токсичності.</p> <p>5. Залежність токсичності від фізико-хімічних властивостей сполуки.</p> <p>6. Шляхи надходження хімічних речовин в організм.</p> <p>7. Транспорт хімічних речовин через біологічні мембрани.</p> <p>8. Розподіл хімічних речовин в організмі.</p> <p>9. Рецептори.</p> <p>10. Біотрансформація отрут.</p> <p>11. Виведення отрути з організму.</p>	<p>відповідь не менше ніж на 90% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 60% поставлених запитань, з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше, ніж на 30% запитань, у відповідях наявні значні помилки.</p>	
	<p>Практичне завдання – лабораторна робота (Лабораторне заняття № 1, № 2)</p>	<p>Вимоги до виконання та оформлення: лабораторна робота має бути запротокольована у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну.</p> <p><i>Завдання для самостійної підготовки:</i></p> <p>1. Класифікація токсичних речовин за способом ізолювання з біологічного матеріалу (6 груп).</p> <p>2. Методи ізолювання токсичних речовин з об'єктів: екстракція, перегонка з водяною парою.</p>	<p>Лабораторне заняття оцінюється в 1,5 бали.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	3
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	2			6
2	<p>Усне обговорення питань (Лабораторне заняття № 3, № 4)</p>	<p>Питання для підготовки:</p> <p>1. Індивідуальні особливості організму та фактори, від яких залежить дія отрути.</p> <p>2. Основні поняття кумуляції та адаптації.</p> <p>3. Комбінована (комплексна) дія отрути.</p> <p>4. Основні синдроми при</p>	<p>Оформлення домашнього завдання та робота на парі оцінюється в 1,5 бали.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 90% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p>	3

	<p>гострих отруєннях.</p> <p>5. Методи посилення природних процесів очищення організму.</p> <p>6. Методи штучної детоксикації.</p> <p>7. Методи антидотної детоксикації.</p>	<p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 60% поставлених запитань, з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше, ніж на 30% запитань, у відповідях наявні значні помилки.</p>	
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	12 вибіркових тестових запитань з однією правильною відповіддю за темами лекційних занять «Введення в токсикологію», «Загальні питання токсикології», «Фактори впливу токсичних речовин на організм людини», «Загальні принципи терапії при отруєннях»	Автоматичне оцінювання тестового контролю максимально в 4 бали	4
Атестаційна контрольна робота	Контрольна робота виконується студентом за індивідуальним варіантом у позанавчальний час протягом тижня. Кожна робота складається з 5-х практичних завдань.	Результат виконання оцінюється за такою шкалою: 14-12 балів – студент самостійно виконує не менше 90% завдань; письмова робота оформлена акуратно та у відповідності до вимог; 11-8 балів – студент самостійно виконує не менше 60% завдань; 7-4 балів – студент самостійно виконує не менше 30% завдань; 3-1 бал – студент самостійно виконує близько 10% завдань.	14
Практичне завдання – лабораторна робота (Лабораторне заняття № 3, № 4)	Вимоги до виконання та оформлення: лабораторна робота має бути запротокольована у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну. <i>Завдання для самостійної</i>	Лабораторне заняття оцінюється в 1,5 бали. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за	3

		<p><i>підготовки:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація несприятливих побічних реакцій (НПР) нових синтезованих речовин (А, В, С, D група). 2. Схема окиснення бензолу в організмі. 	<p>виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	4			24
3	Усне обговорення питань (Лабораторне заняття № 5, № 6)	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кислоти. Класифікація. 2. Отруєння кислотами. Перша допомога. 3. Луги. Класифікація. Отруєння лугами. Перша допомога. 4. Важкі метали. Класифікація. Отруєння ВМ. Перша допомога та лікування. 5. Отруєння миш'яком. 6. Поняття про психотропні препарати. Класифікація. 7. Снодійні засоби. Класифікація. 8. Отруєння снодійними засобами. 9. Перша допомога при отруєнні снодійними засобами. 	<p>Оформлення домашнього завдання та робота на парі оцінюється в 1,5 бали.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 90% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 60% поставлених запитань, з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше, ніж на 30% запитань, у відповідях наявні значні помилки.</p>	3
	Практичне завдання – лабораторна робота (Лабораторне заняття № 5, № 6)	<p>Вимоги до виконання та оформлення: лабораторна робота має бути запротокольована у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну.</p> <p><i>Завдання для самостійної підготовки:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перша допомога при отруєнні антидепресантами. 2. Перша допомога при 	<p>Лабораторне заняття оцінюється в 1,5 бали.</p> <p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття,</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні</p>	3

		отруєнні барбітуратами.	помилки. 0 – 0,5 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.	
Усього за ЗМЗ контр. заходів	2			6
4	Усне обговорення питань (Лабораторне заняття № 7)	Питання для підготовки: 1. Отруєння фосфорорганічними сполуками. 2. Отруєння хлорованими вуглеводнями. 3. Отруєння кров'яними отрутами. 4. Класифікація токсинів природного походження. 5. Отруєння рослинами. 6. Отруєння грибами. 7. Отрути тваринного походження.	Оформлення домашнього завдання та робота на парі оцінюється в 3 бали. 2,5 – 3 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 90% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 1 – 2 бали – здобувач освіти отримує за відповідь на 60% поставлених запитань, з незначними помилками. 0 – 1 бал – здобувач освіти отримає за відповідь менше, ніж на 30% запитань, у відповідях наявні значні помилки.	3
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	8 вибіркових тестових запитань з однією правильною відповіддю за темами лекційних занять «Отруєння кислотами та лугами, сполуками важких металів і миш'яку», «Отруєння снодійними і психотропними речовинами», «Отруєння фосфорорганічними сполуками, хлорованими вуглеводнями та кров'яними отрутами», «Отруєння деякими отрутами біологічного походження»	Автоматичне оцінювання тестового контролю максимально в 4 бали	4
	Атестаційна	Контрольна робота	Результат виконання	14

	контрольна робота	виконується студентом за індивідуальним варіантом у позанавчальний час протягом тижня. Кожна робота складається з 5-х практичних завдань.	оцінюється за такою шкалою: 14-12 балів – студент самостійно виконує не менше 90% завдань; письмова робота оформлена акуратно та у відповідності до вимог; 11-8 балів – студент самостійно виконує не менше 60% завдань; 7-4 балів – студент самостійно виконує не менше 30% завдань; 3-1 бал – студент самостійно виконує близько 10% завдань.	
	Практичне завдання – лабораторна робота (Лабораторне заняття № 7)	Вимоги до виконання та оформлення: лабораторна робота має бути запротокольована у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну. <i>Завдання для самостійної підготовки:</i> 1. Написати мінімум 3 приклади алілотоксинів (хімічні формули). 2. Написати мінімум 3 приклади токсинів рослинного або тваринного походження (хімічні формули).	Лабораторне заняття оцінюється в 3 бали. 2,5 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторно-го заняття, 1,5 – 2 бал – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.	3
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	4			24
Усього за змістові модулі контр. заходів	12			60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Залік	Залікове опитування в усній формі	Питання для підготовки розміщені на сторінці курсу в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9942	Залік складається з 3-х питань максимально по 5 балів	15
	Підсумкове тестування в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	20 тестових теоретичних запитань з однією правильною відповіддю та однією спробою, 1 питання з відкритою відповіддю	Автоматичне оцінювання 20 тестових запитань (максимально 8 балів), 1 питання з відкритою відповіддю оцінюється від 0 до 2 балів	10
	Індивідуальне дослідницьке завдання	Перелік тем для підготовки розміщений на сторінці курсу в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9942	Результати виконання студентом індивідуального завдання оцінюється за наступною шкалою: Вступ (1 бал): формулювання необхідності зазначених знань для професійного становлення майбутнього хіміка. Основна частина (1-12 балів): повнота розкриття питання (1-4 бали); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (1-4 бали); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (1-4 бали). Висновки (1 бал): уміння формулювати власне ставлення до проблеми, робити аргументовані висновки. Акуратність оформлення письмової роботи (1 бал).	15
Усього за підсумковий				40

семест ровий контроль		
-----------------------------	--	--

9. Рекомендована література

Основна

1. Ніженковська І. В., Вельчинська О. В., Кучер М. М. Токсикологічна хімія. Київ : ВСВ «Медицина», 2020. 372 с.
2. Шевряков М. В. Основи токсикологічної хімії : навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти хімічних, фармацевтичних, біологічних, екологічних спеціальностей. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 224 с.
3. Козловська Т. Ф., Никифорова О. О. Загальна токсикологія : теоретичні аспекти : навчальний посібник. Кременчук : КрНУ, 2016. 150 с.
4. Баюрка С. В., Бондар В. С., Мерзлікін С. І. Аналітична токсикологія : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. 384 с.
5. Хоботова Е. Б., Уханьова М. І., Крайнюков О. М. Основи екологічної токсикології : навчальний посібник. Харків : видавництво ХНАДУ, 2012. 276 с.

Додаткова

1. Кочін І. В., Черняков Г. О., Бурлай В. З. Сильнодіючі отруйні речовини : джерела, небезпека, захист. Запоріжжя, 2002. 176 с.
2. Снітинський В. В., Хірівський П. Р., Гнатів П. С., Антоняк Г.Л., Панас Н. Є., Петровська М. А. Екотоксикологія : навчальний посібник. Херсон : Олді-Плюс, 2011. 330 с.
3. Садлер Т. В. Ксенобіотики, гомеостаз і хімічна безпека людини. Київ : Здоров'я, 2001. 550 с.
4. Трахтенберг И. М. Книга о ядах и отравлениях. Киев : Наукова думка, 2000. 366 с.
5. Biruh Alemu, Ato Mistire Wolde Toxicology : Lecture notes for medical laboratory science students. Ethiopia Hawassa University, 2007. 125 p.
6. Wallig M., Bolon B., Haschek W., Rousseaux C. Fundamentals of Toxicologic Pathology. Academic Press, 2017. 902 с.
7. Klaassen C. Casarett & Doull's Toxicology. McGraw-Hill Education, 2018. 1648 p.
8. Svarc-Gajic J. General Toxicology. Nova Science Publishers, 2010. 287 p.
9. Циганенко О. І., Матасар І. Т., Торбін В. Ф. Основи загальної, екологічної та харчової токсикології : посібник. Київ : Чорнобильінформ, 1998. 173 с.
10. Бондар В. С., Карпушина С. А., Погосян О. Г. Токсикологічна хімія в схемах і таблицях : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. Харків : Вид-во НФаУ : Золоті сторінки, 2005. 128 с.
11. Скалецький Ю. М., Мисула І. Р. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист : підручник. Тернопіль : Укрмедкнига, 2003. 362 с.
12. Григор'єва А. О., Хоружа І. А. Властивості і токсичність хімічних сполук : навчальний посібник. Луганськ : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2011. 160 с.
13. Панасенко О. І., Каплаушенко А. Г., Самура Б. А. Загальна характеристика токсичних речовин, діагностика і лікування за гострих отруєнь. Запоріжжя : Карат, 2011. 432 с.
14. Кириленко Т. Е., Кривда Г. Ф., Осминкина Л. Н. Конспект лекцій по токсикологической химии. Одеса : Астропринт, 2007. 272 с.
15. Вельчинська О. В., Ніженковська І. В. Токсикологічна хімія. Отруйні речовини і їх біотрансформація. Київ : АДЕФ-Україна, 2015. 320 с.
16. Методичні вказівки для практичних занять студентів по дисципліні «Основи екологічної токсикології». URL: files.khadi.kharkov.ua/

17. Шумейко В. М., Овруцький В. М., Глуховський І. В. Екологічна токсикологія: предмет, поняття, джерела виникнення. URL: [http:// www.medved.kiev.ua/arhiv_mg/stat_98/98_1_15.htm](http://www.medved.kiev.ua/arhiv_mg/stat_98/98_1_15.htm)

Інформаційні ресурси

1. Навчальні матеріали з загальної токсикології. URL: https://pidruchniki.com/1854051650870/bzhd/otruiennya_himichnimi_rechovinami
2. Науковий журнал «Фармакологія та лікарська токсикологія». URL: <https://pharmtox-j.org.ua/index.php/pharmtox-j>
3. ДУ «Інститут фармакології та токсикології НАМН України». URL: <https://www.ift.org.ua/>
4. «Український журнал сучасних проблем токсикології». URL: <http://protox.medved.kiev.ua/index.php/ua/journal>