

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



ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан біологічного факультету

Д.О. Омелянчик
(підпис) (позивач та прізвище)

« 2 » вересня 2022р.

Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра
(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності 102 Хімія

освітньо-професійна програма Хімія

Укладач: Луганська О. В. к. х. н., доцент, доцент кафедри хімії

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Протокол № 1 від « 4 » вересня 2022р.

Завідувач кафедри хімії

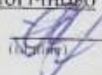

(підпис)

О.А. Бражко
(позивач, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
біологічного факультету

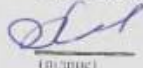
Протокол № 1 від « 1 » вересня 2022р.

Голова науково-методичної ради
біологічного факультету


(підпис)

Н.М. Притула
(позивач, прізвище)

Погоджено
З навчально-методичним відділом


(підпис)

О.В. Лучинська
(позивач, прізвище)

2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

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	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань <u>10 Природничі науки</u>	Кількість кредитів – 4	Обов'язкова	
		Цикл дисциплін професійної підготовки спеціальності	
Спеціальність <u>102 Хімія</u>	Загальна кількість годин - 120	Семестр	
		4-й	-
Освітньо-професійна програма <u>Хімія</u>	Змістових модулів – 6	Лекції	
		14 год.	-
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 21	Лабораторні	
		28 год.	-
		Самостійна робота	
		48 год.	-
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища» є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для роботи на промислових виробництвах, зокрема хімічної промисловості, що здійснюють викиди в атмосферу, скиди у водотоки та водойми речовин, які забруднюють навколишнє середовище.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища» є:

1. Засвоєння знань про вплив виробничої сфери на навколишнє природне середовище;
2. Опанування класифікації викидів хімічної, важкої і легкої промисловості;
3. Ознайомлення із законодавчою і нормативно-правовою базою у сфері охорони навколишнього середовища України;

4. Опанування класифікації моніторингу і рівнів забруднення навколишнього середовища;

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти має:

Знати:

- класифікацію забруднень довкілля;
- хімічне забруднення промисловості України;
- поняття про радіоактивне забруднення;
- основні поняття про моніторинг забруднень довкілля;
- характеристику забруднень автотранспортного комплексу.

Вміти:

- розробляти шляхи покращення стану довкілля;
- визначати особливості використання природних ресурсів різними напрямками хімічної промисловості;
- аналізувати та розробляти методи очищення довкілля від забруднень та визначення типу застосування альтернативних екологічно безпечних технологій;

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)	<p>Методи навчання: Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.</p> <p>Контрольні заходи <i>Поточний контроль:</i> тестування, виконання завдань лабораторних занять. <i>Підсумковий контроль:</i> виконання індивідуального практичного завдання, складання заліку</p>
Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин (P05)	
Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань (P13)	
Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі (P6)	
Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади (P8)	
Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів (P9)	
Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей (P14)	

Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних (P15)	
Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність (P17)	
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії (P20)	
Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури (P21)	
Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами (P22)	
Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних (P24)	
Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності (P25)	
Компетентності	
ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	
ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища	
ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	
СК 6. Здатність оцінювати ризики.	
СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.	
СК 12. Здатність використовувати хімічні поняття, факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук для забезпечення можливості вподальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	

Міждисциплінарні зв'язки.

Викладання курсу «Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища» забезпечують навчальні дисципліни «Неорганічна хімія», «Техніка експерименту», «Вибрані розділи сучасної хімії», «Органічна хімія».

Вивчення курсу «Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища» забезпечує успішність вивчення наступних навчальних дисциплін: «Екотехнологія»

(знання основних хімічних речовин, що забруднюють довкілля, проведення арифметичних і алгебраїчних розрахунків під час розв'язування хімічних задач).

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. *Класифікація забруднень довкілля. Законодавче та нормативно-правове регулювання у галузі охорони довкілля. Хімічне забруднення довкілля від хімічних підприємств України*

Об'єкти забруднення. Класифікація забруднень довкілля за Г.В. Стадницьким та А.І. Родіоновим. Класифікація забруднень довкілля за просторовим поширенням, силою та характером дії, джерелами виникнення, типом походження. Законодавчі та нормативно-правові акти у галузі охорони довкілля.

Змістовий модуль 2. *Класифікація хімічної промисловості України*

Основна хімія, гірнична хімія, побутова хімія, хімія органічного синтезу. Основні викиди хімічної промисловості: оксиди нітрогену, оксиди карбону, важкі метали, вуглеводні, амоніак, сірководень. Нові екологічні захворювання.

Змістовий модуль 3. *Радіоактивне та радіаційне забруднення навколишнього середовища*

Поняття про іонізуюче випромінювання та радіоактивність. β -розпад, спонтанне ділення атомних ядер. Ізотопи, види іонізуючого випромінювання: α -, β -, γ - та рентгенівське випромінювання. Джерела радіоактивності. Природні джерела радіації (радон). Вплив на рослини, тварина та організм людини.

Змістовий модуль 4. *Моніторинг хімічного забруднення навколишнього середовища*

Поняття про моніторинг навколишнього середовища. Завдання моніторингу. Класифікація моніторингу: загальний (стандартний), оперативний (кризовий) та фоновий (науковий). Рівні моніторингу хімічного забруднення: локальний, регіональний, національний, глобальний. Пункти постійного спостереження (ППС). Показники хімічного моніторингу та періодичність їх визначення. Моніторинг ґрунтового покриву. Моніторинг поверхневих вод. Методи визначення концентрацій забруднювальних речовин.

Змістовий модуль 5. *Хімічна зброя. Бойові отруйні речовини*

Поняття про хімічну зброю. Екологічні та біологічні наслідки застосування. Класифікація хімічної зброї. Бойові отруйні речовини. Класифікація за тактичним призначенням, фізіологічною дією, швидкістю ураження, тривалістю дії. Токсичність. Летальна, сублетальна, порогова дози. Нервово-паралітичні отруйні речовини. Шкірно-наривні, загально отруйні, задушливі, психотропні та подразливі отруйні речовини. Токсини, фітотоксиканти.

Змістовий модуль 6. *Забруднення довкілля автотранспортними викидами*

Характеристика автотранспортного комплексу. Викиди основних шкідливих речовин автотранспортом України: чадний газ, оксиди нітрогену, вуглеводні. Вплив автотранспорту на екосистеми. Склад відпрацьованих газів автомобілів. Переваги та недоліки дизельних двигунів. Норми токсичності вихлопу легкових автомобілів для європейських країн. Склад стічних вод АЗС. Рівень дозволеного шуму для автотранспорту.

Змістовий модуль 7. *Забруднення навколишнього середовища органічними сполуками різних класів*

Природні та синтетичні органічні речовини. Канцерогенні вуглеводні. Бензапірен. Формальдегід. Хлор- та фторвмісні пестициди. Фреони, поліхлоровані біфеніли. Бензол, феноли, піридин. Вплив на організм людини, тварин, рослин та екосистеми. Аварійні розливи нафти.

Змістовий модуль 8. *Забруднення довкілля хімічними речовинами, отриманими або використовуваними під час проведення навчального процесу*

Характеристика речовин, що можуть бути отримані або використані під час проведення навчального процесу: кислоти, луги, розчинники (метанол, хлороформ, ацетон), важкі метали, амоніак, газоподібні сполуки. Вплив на організм людини та довкілля при недотриманні правил техніки безпеки. Правила техніки безпеки при роботі з речовинами, які застосовуються в навчальному процесі.

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	Лаб. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	7	3	-	4	-	8	-	6	8	14
2	15	8	2	-	6	-	7	-	4	4	8
3	15	7	3	-	4	-	8	-	7	8	15
4	15	8	2	-	6	-	7	-	3	4	7
5	15	6	2	-	4	-	9	-	4	4	8
6	15	6	2	-	4	-	9	-	4	4	8
Усього за змістові модулі	90	42	14	-	28	-	48	-	20	40	60
Підсумковий семестровий контроль залік	30										40
Загалом	120								100		

5. Теми лекційних занять

№ з/м	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Класифікація забруднень довкілля. Законодавче та нормативно-правове регулювання у галузі охорони довкілля.	2
1	Тема 2 Хімічне забруднення довкілля від хімічних підприємств України.	1
2	Тема 3 Радіоактивне та радіаційне забруднення навколишнього середовища.	3
3	Тема 4 Моніторинг хімічного забруднення навколишнього середовища.	1
3	Тема 5 Хімічна зброя. Бойові отруйні речовини.	1
4	Тема 6 Забруднення довкілля автотранспортними викидами.	2
5	Тема 7 Забруднення навколишнього середовища органічними сполуками різних класів.	2
6	Тема 8 Забруднення довкілля хімічними речовинами, отриманими або використовуваними під час проведення навчального процесу.	2
Разом		14

6. Теми лабораторних занять

№ з/м	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Визначення типу відходів пластмас	2
1	Тема 2 Очищення забрудненої води за допомогою коагуляції	2
2	Тема 3 Визначення вмісту хлоридів та кількості «активного хлору» у воді	4
3	Тема 4 Визначення вмісту міді в стічних водах промислових підприємств	3
3	Тема 5 Визначення вмісту заліза у промислових стічних водах	3
4	Тема 6 Визначення кальцієвої і магнієвої твердості води методом комплексометричного титрування	6
5	Тема 7 Визначення діоксиду карбону в ґрунті	4
6	Тема 8 Визначення завантаження ділянки вулиці автомобільним транспортом	4
Разом		28

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	Лабораторне заняття №1 Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Означте основні види пластиків та їх позначення на виробах? 2. Які властивості пластиків можливо використовувати для їх ідентифікації? 3. Як приготувати розчин із визначеною щільністю? 4. Як розділити пластики, що мають щільність, менше ніж у води? 5. Які небезпечні речовини можуть утворюватися при спалюванні пластиків? 6. Як змінюється доля пластиків у твердих побутових відходах протягом останніх 15 років?	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
	Лабораторна робота № 1.	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	3 – 4 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, 2 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 1 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.	4

			0 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	
Лабораторне заняття №2 Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Чому в якості коагулянтів використовуються солі феруму і алюмінію? 2. Які технологічні процеси використовуються для переробки осаду одержаного після коагуляційного очищення стічних вод?		1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
Лабораторна робота №2	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.		3 – 4 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, 2 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 1 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	4
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю		0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2

Усього за ЗМ 1 КЗ	5			14
2	Лабораторне заняття №3 Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Особливості фотометричних методів дослідження? 2. Принципова схема фотоелектроколориметра.	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
	Лабораторна робота №3	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	3 – 4 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 2 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 1 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	4
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2

Усього за ЗМ 2 КЗ	3			8
3	Лабораторне заняття №4 Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Основні відомості про атмосферу та її роль. 2. Джерела забруднення атмосфери. 3. Масштаби і наслідки забруднення атмосфери	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
	Лабораторна робота №4	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	3 – 4 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 2 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 1 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	4
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 3 бали за виконання тестових завдань	3

	Лабораторне заняття №5 Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. З якою метою знезаражують воду? 2. Назвіть методи знезараження води. 3. Назвіть переваги і недоліки хлорування води.	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. 1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. 0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. 0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримує за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	2
	Лабораторна робота №5	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	3 – 4 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття. 2 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. 1 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. 0 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	4
Усього за ЗМ 3 КЗ	5			15
4	Лабораторне заняття №6 Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Які індикатори використовуються в комплексометрії? 2. Яким чином рН впливає на комплексометричне титрування?	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань.	2

		3. У чому полягає хід визначення Трилону Б у водах?	<p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	
	Лабораторна робота №6	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	<p>3 – 4 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття.</p> <p>2 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>1 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p> <p>0 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	4
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 1 бал за виконання тестових завдань	1
Усього за ЗМ 4 КЗ	3			7
5	Лабораторне заняття №7 Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Перерахуйте фактори негативного впливу автотранспорту на довкілля	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань.	2

		<p>2. Запропонуйте заходи для зменшення шумового навантаження природного середовища?</p> <p>3. Назвіть особливості зелених насаджень, які потрібно враховувати для отримання їх максимального шумозахисного ефекту.</p>	<p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	
	Лабораторна робота №7	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	<p>3 – 4 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття.</p> <p>2 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>1 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p> <p>0 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	4
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бал за виконання тестових завдань	2
Усього за ЗМ 5 КЗ	3			8
6	Лабораторне заняття №8 Теоретична частина Усне обговорення питань	<p>Питання і завдання для виконання:</p> <p>1. Назвіть хімічний склад викидів автотранспорту.</p>	1,5 – 2 бали – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань.	2

		<p>2. Які з викидів автотранспорту є найбільш небезпечними ?</p> <p>3. Який фізіологічний вплив чинять на організм оксиди вуглецю?</p> <p>4. Ваші пропозиції щодо зменшення забруднення повітря і ґрунтів викидами автотранспорту?</p>	<p>1 – 1,5 бали – здобувач освіти отримує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.</p> <p>0,5 – 1 бал – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками.</p> <p>0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.</p>	
	Лабораторна робота №8	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	<p>3 – 4 бали – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття.</p> <p>2 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.</p> <p>1 – 2 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки.</p> <p>0 – 1 бал – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.</p>	4
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	0 – 2 бали за виконання тестових завдань	2
Усього за ЗМ 6 КЗ	3			8
Усього за змістові модулі 1-6 контр. заходів	21			60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Залік	Завдання	<p>Індивідуальні дослідницькі завдання повинні містити аналіз сучасного стану обраного питання. Виконується у вигляді доповіді і презентації. Обсяг доповіді ІДЗ повинен бути розрахований на 7-10 хв. Доповідь повинна складатись зі вступу, в якому висвітлена актуальність, мета дослідження, завдання, об'єкт та предмет (1-2 хв.) повне висвітлення питань, висновки та додається список використаних джерел. Презентація ІДЗ повинна містити таблиці, графіки та рисунки та складатись з 15-20 слайдів.</p> <p>ІДЗ повинно бути виконано протягом семестру та представлено до захисту до початку залікового тижня. Питання для виконання ІДЗ обираються відповідно до номера прізвища студента у журналі академічної групи. Орієнтовані питання для виконання завдання викладено на сторінці СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle.</p>	<p>19-20 балів – здобувачі освіти самостійно виконали понад 90% завдань під час виконання роботи виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчі здібності у розумінні та використанні програмного матеріалу для виконання поставлених мети і завдань; чітко, логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання надавали вичерпні, аргументовані та цілісні відповіді на всі запитання. Робота оформлена акуратно, відповідно до поставлених вимог.</p> <p>17-18 балів – здобувачі освіти виконали не менше 90% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (1-3) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі вищої освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень;</p>	20

			<p>творчій підхід до виконання поставлених мети і завдань; логічно, послідовно викладати матеріал; роботи обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання загалом надавати аргументовані, без суттєвих помилок, відповіді на всі запитання. У цілому робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні та презентації.</p> <p>15-16 балів – здобувачі освіти виконали не менше 80% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (до 5) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни з основних розділів, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; логічно, послідовно викладати матеріал; робити висновки. Під час захисту індивідуального завдання відповідали достатньо грамотно, але припускались однієї-двох непринципових помилок. Робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні.</p> <p>13-14 балів – здобувачі освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше 70%. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень дисципліни; завдання виконали неповно, непослідовно; наявні неточності та помилки у змісті та</p>	
--	--	--	--	--

			<p>оформленні роботи. Здобувачі освіти виявляють знання й розуміння основних положень матеріалу, але надають неповні, непослідовні відповіді. Під час захисту індивідуального завдання демонстрували недостатньо глибокі знання з досліджуваної теми, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання.</p> <p>10-12 балів – здобувачі освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше ніж на 60%; у роботі присутні принципові помилки в оформленні. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень матеріалу з дисципліни. Під час захисту та підготовки презентації продемонстрували поверхневі знання з досліджуваної теми, відповідали неповно, непослідовно, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, не вміє переконливо обґрунтовувати свою думку.</p> <p>0-9 балів – здобувачі освіти виконали понад 50% завдань. Під час виконання роботи припускались принципових помилок при розв'язанні завдань. Робота оформлена зі значним порушенням вимог. Необхідна досконала переробка роботи. Під час захисту здобувачі освіти виявили поверхневі знання і розуміння</p>	
--	--	--	---	--

			основного програмного матеріалу в обсязі, який не дозволяє засвоювати наступний програмний матеріал; не відповідає на основні запитання.	
	Залікове випробування в усній формі за білетами (проводиться під час сесії)	Залікове випробування в усній формі за білетами (20 балів), що включають 3 питання: <i>1-е і 2-е питання</i> – теоретичні з дисципліни «Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища», <i>3-є питання</i> – перевірка практичних умінь застосування знань.	<p>19-20 – балів здобувачі освіти дали розгорнуті відповіді на запитання залікового білету; виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни.</p> <p>17-18 балів – здобувачі освіти відповідали на всі поставлені запитання, але є декілька несуттєвих помилок; виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі.</p> <p>15-16 балів – здобувачі освіти відповідали на всі поставлені запитання, але наявні декілька несуттєвих помилок або неточностей; виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі.</p> <p>13-14 балів – здобувачі освіти відповідали на всі поставлені запитання залікового білету, виявили знання основних положень навчального матеріалу, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання.</p> <p>10-12 балів – здобувачі освіти відповідали на запитання залікового білету в не повному обсязі; відповідали неповно,</p>	20

			<p>непослідовно, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, не вміє переконливо обґрунтовувати свою думку.</p> <p>0-9 балів – здобувачі освіти виявили поверхневі знання і розуміння основного програмного матеріалу в обсязі, який не дозволяє засвоювати наступний програмний матеріал; не відповідає на основні запитання.</p>	
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

9. Рекомендована література

Основна

1. Радовенчик В. М., Гомеля М. Д., Радовенчик Я. В. Утилізація та рекуперація відходів : підручник. Київ : Кондор, 2021. 248 с.
2. Костік В.В. Екологічна хімія : конспект лекцій. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2019. 127 с.
3. Заперкляний М.М., Заперкляний О.М., Столевич Т.Б. Процеси захисту навколишнього середовища : підручник. Одеса : Фенікс, 2017. 454 с.
4. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В. Технології захисту навколишнього середовища. Методи очищення стічних вод : підручник. Херсон : Олді-Плюс, 2019. 298 с.

Додаткова

1. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навчальний посібник. Київ : Знання, 2000. 204 с.
2. Гутаревич Ю. Ф. Охорона довкілля від забруднення викидами двигунів : підручник. Київ : Урожай, 1989. 224 с.
3. Запорожець О. І., Бойченко С. В., Матвеева О. Л., Шаманський С. Й., Т. І. Транспортна екологія : навчальний посібник. Київ : НАУ, 2017. 507 с.
4. Кричківська Л.В., Белінська А.П., Анан'єва В.В. Безпека харчових продуктів: антиаліментарні фактори, ксенобіотики, харчові добавки : навчальний посібник. Харків : Харківський політехнічний інститут, 2017. 98 с.
5. Кобаса І.М., Чебан Л.М., Воробець М.М., Юкало В.Г., Кухтин М.Д. Хімічний та мікробіологічний аналіз харчової продукції : навчальний посібник. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2014. 196 с.
6. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека та охорона довкілля : підручник. Київ : Основа, 2012. 514 с.
7. Мітрасова О. П. Хімічна екологія : навчальний посібник. Херсон : Олді-Плюс., 2016. 318 с.

Інформаційні ресурси

1. Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища : електронний курс СЕЗН ЗНУ URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5251>
2. Нормативно-правова база у сфері охорони навколишнього природного середовища URL: <https://voladm.gov.ua/category/normativno-pravova-baza-u-sferi-ohoroni-navkolishnogo-prirodnogo-seredovischa/1/>
3. Хімічні фактори небезпеки в оточуючому середовищі URL: https://pidru4niki.com/16330826/bzhd/himichni_faktori_nebezpeki_otochuyuchomu_seredovischi
4. Хімічна зброя. Осередок хімічного ураження URL: https://pidru4niki.com/78916/bzhd/himichna_zbroya_oseredok_himichnogo_urazhennya
5. Типи забруднення води і їх наслідки URL: <https://www.akvantis.com.ua/ua/stati-i-obzory/tipy-zagryazneniya-vody-i-ih-posledstviya>