ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан біологічного факультету
_____ Л.О.Омельянчик
(підпис) (ініціали та прізвище)
«_28_» ___08___ 2026 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ХІМІЧНІ ФАКТОРИ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

(назва навчальної дисципліни)

підготовки ___бакалавра____
(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Хімія
(назва)

спеціальності _____Е3 Хімія_____
(шифр, назва спеціальності)

галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика
(шифр і назва)

Викладач: Луганська Ольга Василівна, к.х.н., доцент кафедри хімії

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Протокол № 1 від "26" 08 2026 р.
в.о. завідувача кафедри хімії

_____ В.І. Генчева
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

_____ М.М. Корнет
(підпис) (ініціали, прізвище)

2026

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни
Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища

Зв`язок з викладачем :
E-mail: 130805olga@gmail.com
Сезн ЗНУ повідомлення: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5251
Телефон: 066-446-81-35
Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)
Кафедра: хімії, ІІІ корпус, ауд. 108

1. Опис навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища» є формування студентами 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, оволодіння сучасними методами дослідження і оцінки стану навколишнього природного середовища.
Під час викладання дисципліни студенти вивчають основні факторно-екологічними проблеми забруднення навколишнього середовища та формують вміння і навички розв'язування технологічних завдань.
Курс направлений на формування у студентів експериментальних умінь аналізу та розробки методів очищення довкілля від забруднень та визначення типу застосування альтернативних екологічно безпечних технологій, на вироблення навичок визначення особливостей використання природних ресурсів різними напрямами хімічної промисловості, а також на набуття вмінь розробки шляхів покращення стану довкілля.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	**Вибіркова**
Семестр	3 -й
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість годин	150
Лекційні заняття	32 год.
Лабораторні заняття	32 год.
Самостійна робота	86 год.
Консультації	понеділок 14.30-15.30
Вид підсумкового семестрового контролю:	**залік**
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5251

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
СК 6. Здатність оцінювати ризики.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
СК 12. Здатність застосовувати сучасні уявлення про теорію будови, номенклатуру, методи одержання та хімічні перетворення речовин; взаємозв’язок будови, реакційної здатності та біологічної активності речовин.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 3. Описувати хімічні дані у символьному вигляді.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий,	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне

	проблемний, спостереження.	обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 5. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 6. Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 9. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
Р 20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи

3. Зміст навчальної дисципліни

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

Тема 1 Поняття про забруднення. 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.

Тема 2 Класифікація хімічної промисловості України: основна хімія, гірнича хімія, побутова хімія, хімія органічного синтезу. Основні викиди хімічної промисловості: оксиди нітрогену, оксиди карбону, важкі метали, вуглеводні, амоніак, сірководень. Нові екологічні захворювання.

Змістовий модуль 2. Радіоактивне та радіаційне забруднення навколишнього середовища.

Тема 3 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 3. Моніторинг хімічного забруднення навколишнього середовища. Хімічна зброя. Бойові отруйні речовини.

Тема 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.

Тема 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 4. Забруднення довкілля автотранспортними викидами.

Тема 6 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 5. Забруднення навколишнього середовища органічними сполуками різних класів.

Тема 7 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 6. Забруднення довкілля хімічними речовинами, отриманими або використовуваними під час проведення навчального процесу.

Тема 7 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 роботи з речовинами, які застосовуються в навчальному процесі.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Класифікація забруднень довкілля. Законодавче та нормативно-правове регулювання у галузі охорони довкілля.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 1	Визначення типу відходів пластмас	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 2	Хімічне забруднення довкілля від хімічних підприємств України.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 2	Очищення забрудненої води за допомогою коагуляції	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 3	Радіоактивне та радіаційне забруднення навколишнього середовища.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 3	Визначення вмісту хлоридів та кількості «активного хлору» у воді	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 4	Моніторинг хімічного забруднення навколишнього середовища.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 4	Визначення вмісту міді в стічних водах промислових підприємств	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 5	Хімічна зброя. Бойові отруйні речовини.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 5	Визначення вмісту заліза у промислових стічних водах	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 6	Забруднення довкілля автотранспортними викидами.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 6	Визначення кальцієвої і магнієвої твердості води методом комплексонометричного титрування	4	-	*1 раз на 2 тижні*

Лекція 7	Забруднення навколишнього середовища органічними сполуками різних класів..	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 7	Визначення діоксиду карбону в ґрунті	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 8	Забруднення довкілля хімічними речовинами, отриманими або використовуваними під час проведення навчального процесу.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 8	Визначення завантаження ділянки вулиці автомобільним транспортом	4	-	*1 раз на 2 тижні*

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
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	**1,5 – 2 бали** – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. **1 – 1,5 бали** – здобувач освіти отрумує 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

		пластиків у твердих побутових відходах протягом останніх 15 років?		
Лабораторне заняття №1	Лабораторне заняття	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
Лабораторне заняття №2	Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Чому в якості коагулянтів використовуютьс я 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 отрумує 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	2

			50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	
Лабораторна робота №2	Лабораторна робота	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	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	**0 – 2 бали** за виконання тестових завдань	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 отрумує 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.	2

			0 – 0,5 балів – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	
Лабораторна робота №3	Лабораторна робота	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	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	**0 – 2 бали** за виконання тестових завдань	2
Лабораторна робота №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 отрумує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. **0,5 – 1 бал** – здобувач освіти отримує за відповідь на 50%	2

			поставлених запитань з незначними помилками. **0 – 0,5 балів** – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	
Лабораторна робота №4	Лабораторна робота	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	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	**0 – 3 бали** за виконання тестових завдань	3
Лабораторна робота №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 отрумує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.	2

			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.	
Лабораторна робота №5	Лабораторна робота	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
Лабораторне заняття №6	Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Які індикатори використовуються в комплексонометрії? 2. Яким чином pH впливає на комплексонометричне титрування? 3. У чому полягає хід визначення Трилону Б у водах?	**1,5 – 2 бали** – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. **1 – 1,5 бали** – здобувач освіти отрумує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. **0,5 – 1 бал** – здобувач освіти отримує за відповідь на 50%	2

			поставлених запитань з незначними помилками. **0 – 0,5 балів** – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	
Лабораторне заняття №6	Лабораторна робота	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	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	**0 – 1 бал** за виконання тестових завдань	1
Лабораторне заняття №7	Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Перерахуйте фактори негативного впливу автотранспорту на довкілля 2. Запропонуйте заходи для зменшення шумового навантаження	**1,5 – 2 бали** – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. **1 – 1,5 бали** – здобувач освіти отрумує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки.	2

		природного середовища? 3. Назвіть особливості зелених насаджень, які потрібно враховувати для отримання їх максимального шумозахисного ефекту.	**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.	
Лабораторне заняття №7	Лабораторна робота	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	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	**0 – 2 бал** за виконання тестових завдань	2
Лабораторне заняття №8	Теоретична частина Усне обговорення питань	Питання і завдання для виконання: 1. Назвіть хімічний склад викидів автотранспорту.	**1,5 – 2 бали** – здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань.	2

		2. Які з викидів автотранспорту є найбільш небезпечними ? 3. Який фізіологічний вплив чинять на організм оксиди вуглецю? 4. Ваші пропозиції щодо зменшення забруднення повітря і ґрунтів викидами автотранспорту?	**1 – 1,5 бали** – здобувач освіти отрумує 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.	
Лабораторне заняття №8	Лабораторна робота	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	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	**0 – 2 бали** за виконання тестових завдань	2
Усього поточний контроль	**8**			**60**
Підсумковий контроль				

Залік	Завдання	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. ІДЗ повинно бути виконано протягом семесту 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	**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 задання надавали вичерпні, аргументовані та цілісні відповіді на всі запитання. Робота оформлена акуратно, відповідно до поставлених вимог. **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; творчій підхід до виконання поставлених мети і завдань; логічно, послідовно викладати матеріал; роботи обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання загалом надавати	**20**

		на платформі Moodle.	аргументовані, без суттєвих помилок, відповіді на всі запитання. У цілому робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні та презентації. **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. **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 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. **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 обгрунтовувати свою думку. **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 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: *1-е і 2-е питання* – теоретичні з дисципліни «Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища», *3-е питання* – перевірка практичних умінь застосування знань.	**19-20** – балів здобувачі освіти дали розгорнуті відповіді на запитання залікового білету; виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни. **17-18 балів** – здобувачі освіти відповіли на всі поставлені запитання, але є декілька несуттєвих помилок; виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі. **15-16 балів** – здобувачі освіти відповіли на всі поставлені запитання, але наявні декілька несуттєвих помилок або неточностей; виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни у повному обсязі. **13-14 балів** – здобувачі освіти відповіли на всі поставленні запитання залікового білету, виявили знання основних положень навчального матеріалу, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання. **10-12 балів** – здобувачі освіти відповіли на запитання залікового білету в не повному обсязі;	20

			відповідали неповно, непослідовно, припускаючись невідповідностей у визначенні понять, не вміє переконливо обгрунтовувати свою думку. **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.	
Усього підсумковий контроль				**40**

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Полукаров Ю. О., Праховнік Н. А., Землянська О. В. Екологічна безпека та цивільний захист. Конспект лекцій. Київ : КПІ імені Ігоря Сікорського. 2022. 184 с.
2. Радовенчик В. М., Гомеля М. Д., Радовенчик Я. В. Утилізація та рекуперація відходів : підручник. Київ : Кондор, 2021. 248 с.
3. Владимирова О. Г. Міжнародна екологічна діяльність : конспект лекцій. Одеса : Одеський державний університет. 2023. 102 с.

Додаткова:

1. Даценко И. И., Банах О. С., Баранский Р. И. Хімічна промисловість та охорона навколишнього середовища. Київ : Вища школа, 1986. 176 с.
2. Гутаревич Ю. Ф. Охорона довкілля від забруднення викидами двигунів. Київ : Урожай, 1989. 224 с.
3. Запорожець О. І., Бойченко С. В., Матвєєва О. Л., Шаманський С. Й., Дмитруха Т. І., С. М. Транспортна екологія : навчальний посібник. Київ : НАУ, 2017. 507 с.
4. Кричковська Л.В., Бєлінська А.П., Анан'єва В.В. та ін. Безпека харчових продуктів : антиаліментарні фактори, ксенобіотики, харчові добавки: навчальний посібник. Харків : НТУ «ХПІ», 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 : навч. посібник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2014. 196 с.
6. Заперклянний М.М., Заперклянний О.М., Столевич Т.Б. Процеси захисту навколишнього середовища : підручник. Одеса: Фенікс, 2017. 454 с.
7. Мітрясова О. П. Хімічна екологія : навч. посібник. Херсон: ОЛДІПЛЮС., 2016. 318 с.
8. Fuentes-Leonarte V., Tenias J. M., Ballester F. Environmental factors affecting children's respiratory health in the first years of life: a review of the scientific literature. Eur. J. Pediatr. 2008. 1103-1109 p.

Інформаційні ресурси

1. 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/
2. Хімічні фактори небезпеки в оточуючому середовищі URL: https://pidru4niki.com/16330826/bzhd/himichni_faktori_nebezpeki_otochuyuchomu_seredovischi
3. Хімічна зброя. Осередок хімічного ураження URL: https://pidru4niki.com/78916/bzhd/himichna_zbroya_oseredok_himichnogo_urazhennya
4. Типи забруднення води і їх наслідки URL: https://www.akvantis.com.ua/ua/stati-i-obzory/tipy-zagryazneniya-vody-i-ih-posledstviya
5. Хімічні фактори забруднення навколишнього середовища : електронний курс СЕЗН ЗНУ URL: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=5251

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.
Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску.
Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.
Політика академічної доброчесності
Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел;

рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичувати, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857. Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписано Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).
Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті
Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.
Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація
Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.
Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».
Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу: 130805olga@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: https://tinyurl.com/y8gbt4xs.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою: https://tinyurl.com/yckze4jd.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: https://tinyurl.com/y9tve4lk.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення

визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9pkmmp5. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: https://tinyurl.com/ycds57la.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: https://tinyurl.com/57wha734. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/yd6bq6p9; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9r5dpwh.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса:
Гаряча лінія: Тел.

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: https://tinyurl.com/ydhcsagx.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: http://library.znu.edu.ua. Графік роботи абонементів: понеділок-п`ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): https://moodle.znu.edu.ua
Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.
У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.
Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015.
ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: http://sites.znu.edu.ua/child-advance/
ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ: https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim
ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ): http://sites.znu.edu.ua/confucius