ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

декан біологічного факультету

(підпис) Л. Олексієнко
(ініціали та прізвище)

"02" 09 2024

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДІСЦИПЛІНИ
ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВОДИ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавра

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Хімія

(назва)

спеціальності 102 Хімія

(шифр,назва спеціальності)

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

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Протокол № 2 від "02"09 2024р.
В. о. завідувача кафедри хімії

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

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

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

2024

Зв`язок з викладачем :
E-mail: 130805olga@gmail.com
Сезн ЗНУ повідомлення: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=4428
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 вивчення навчальної дисципліни є поглиблене засвоєння фундаментальних знань в області хімії, які є основою для подальшого вивчення основних властивостей води, методів фізико-хімічного аналізу, що будуть використовуватися в практичній роботі фахівця-хіміка.
Основними завданнями вивчення дисципліни «Хімічний аналіз якості води» є : засвоєння студентами основних законів і понять хімії, фізико-хімічних властивостей води, показників контролю якості води, вимог до відбору, транспортування та зберігання проб води, основних методів хімічного аналізу води; навчання їх застосовувати для розв'язання практичних завдань; розвиток хімічного мислення, вироблення уміння самостійно набувати наукові знання.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	**Вибіркова**
Семестр	5 -й
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість годин	120
Лекційні заняття	14 год.
Семінарські / Практичні / Лабораторні заняття	28 год.
Самостійна робота	78 год.
Консультації	*вказати адресу розміщення розкладу проведення консультацій, формат проведення (очно/дистанційно)*
Вид підсумкового семестрового контролю:	**залік**
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=4428

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
ПНР 3. Описувати хімічні дані у символьному вигляді.	Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний,	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю; усне обговорення питань; письмове

	спостереження.	розв'язування розрахункових завдань лабораторної роботи
ПНР 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
ПНР 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
ПНР 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
ПНР 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
ПРН 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
ПРН 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
ПРН 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. Загальна характеристика води.

Тема 1. Загальні вимоги до води.

Класифікація природних вод: підземні, поверхневі та дощові. Характеристика домішок у природних водах та водоочистка. Три групи домішок у залежності від ступеня їх дисперсності: зважені, колоїдно-розчинені та істинно-розчинені речовини. Водопідготовка, зокрема: зм'якшення термічним шляхом, обробка вапном, содовим засобом, вапняно-содовим засобом, дією натрію фосфату або солей барію, застосування іоннообмінників-катіонітів у H^+ або Na^+-формі. Знекремлення та знесолення води. Показники якості води.

Тема 2. Відбір проб для хімічного аналізу води. Органолептичні характеристики води.

Відбір проб для хімічного аналізу води. Посуд, що використовують для відбору проб води: батометри, бутилі або спеціальні пробовідбірні крани.

Фізичні властивості води. Визначення температури, запаху, мутності, прозорості, кольоровості. Загальний вміст розчинених у воді мінеральних та органічних сполук – сухий залишок. Гравіметричне визначення зважених (суспензованих) речовин в природних і стічних водах. Фільтрування, висушування та зважування.

Змістовий модуль 2. Методи аналізу води.

Тема 3. Вміст кисню у воді. Біохімічне споживання кисню. Окиснювальність.

Визначення вмісту розчиненого кисню у воді йодометричним методом Вінклера, принцип методу, посуд і реактиви, проведення аналізу та розрахунків.

Біохімічне споживання кисню $БСК_1$ та $БСК_5$. Лабораторний (скляночний) метод. Окиснювальність – хімічне споживання кисню. Визначення перманганатної окиснювальності в кислому середовищі: посуд і реактиви, проведення аналізу та розрахунків. Дихроматометричний метод визначення хімічного споживання кисню.

Тема 4. Твердість води, її типи, методи її визначення. Визначення хлоридів. Типи твердості води: постійна і тимчасова. Вимірювання масової концентрації кальцію та магнію комплексонометричним титруванням. Приготування титранту трилону Б і його стандартизація, умови методу, фіксування точки еквівалентності в присутності метал-індикаторів. Визначення карбонатної твердості.

Вимірювання масової концентрації хлоридів – методом Мора (аргентометричного титрування).

Тема 5. Фізико-хімічні методи аналізу води.

Визначення pH води з використанням pH-метра. Вплив нітратів на організм людини. Визначення вмісту нітратів у воді з іоноселективним електродом. Методи визначення сульфатів у воді: гравіметричний, нефелометричний та титриметричний.

Аміак та іони амонію. Фотометричне визначення іонів амонію з реактивом Неслера в стічних водах умови проведення, побудова калібрувального графіка, чутливість визначення.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Загальні вимоги до води.	2	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 1	Загальні вимоги до води.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 2	Відбір проб для хімічного аналізу води. Органолептичні характеристики води.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 2	Відбір проб для хімічного аналізу води. Органолептичні характеристики води.	8	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 3	Вміст кисню у воді. Біохімічне споживання кисню. Окиснювальність.	4	-	*1 раз на 2 тижні*

Лабораторне заняття 3	Вміст кисню у воді. Біохімічне споживання кисню. Окиснювальність.	4	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 4	Твердість води, її типи, методи її визначення. Визначення хлоридів.	2	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 4	Твердість води, її типи, методи її визначення. Визначення хлоридів.	8	-	*1 раз на 2 тижні*
Лекція 5	Фізико-хімічні методи аналізу води.	2	-	*1 раз на 2 тижні*
Лабораторне заняття 5	Фізико-хімічні методи аналізу води.	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				
Лабораторна робота №1	Теоретична частина Усне обговорення питань	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**4 – 5 балів**– здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. **3 – 4 бали** – здобувач освіти отрумує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. **2 – 3 бал** – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. **1 – 2 бали** – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні неточності. **0 – 1 бал –** здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж 30% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	5
Лабораторна робота №2	Лабораторне заняття	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	**4 – 5 балів** – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, **3 – 4 бали** – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. **2 – 3 бали** – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. **0 – 2 бали** – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	5
Лабораторне заняття №2	Теоретична частина	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**4 – 5 балів**– здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану	5

	Усне обговорення питань		відповідь на 100% поставлених запитань. **3 – 4 бали** – здобувач освіти отрумує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. **2 – 3 бал** – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. **1 – 2 бали** – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні неточності. **0 – 1 бал –** здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж 30% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	
Лабораторна робота №2	Лабораторна робота	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	**4 – 5 балів** – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, **3 – 4 бали** – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. **2 – 3 бали** – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. **0 – 2 бали** – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	5
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	**0 – 5 бали** за виконання тестових завдань	5
Лабораторне заняття №3	Теоретична частина Усне обговорення питань	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**4 – 5 балів**– здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. **3 – 4 бали** – здобувач освіти отрумує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. **2 – 3 бал** – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. **1 – 2 бали** – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні неточності. **0 – 1 бал –** здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж 30% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	5
Лабораторна робота №3	Лабораторна робота	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	**4 – 5 балів** – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, **3 – 4 бали** – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. **2 – 3 бали** – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного	5

			заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. **0 – 2 бали** – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	
Лабораторне заняття №4	Теоретична частина Усне обговорення питань	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**4 – 5 балів**– здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. **3 – 4 бали** – здобувач освіти отрумує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. **2 – 3 бал** – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. **1 – 2 бали** – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні неточності. **0 – 1 бал –** здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж 30% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	5
Лабораторна робота №4	Лабораторна робота	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	**4 – 5 балів** – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, **3 – 4 бали** – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки. **2 – 3 бали** – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. **0 – 2 бали** – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	5
Лабораторне заняття №5	Теоретична частина Усне обговорення питань	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	**4 – 5 балів**– здобувач освіти отримує за обгрунтовану, чітку і аргументовану відповідь на 100% поставлених запитань. **3 – 4 бали** – здобувач освіти отрумує за відповідь не менше ніж на 80% поставлених запитань, є деякі незначні помилки. **2 – 3 бал** – здобувач освіти отримує за відповідь на 50% поставлених запитань з незначними помилками. **1 – 2 бали** – здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж на 50% запитань, у відповіді наявні значні неточності. **0 – 1 бал –** здобувач освіти отримає за відповідь менше ніж 30% запитань, у відповіді наявні значні помилки.	5
Лабораторна робота №5	Лабораторна робота	Письмове розв'язування розрахункових завдань і задач лабораторної роботи.	**4 – 5 балів** – здобувач освіти отримує за виконання всіх поставлених завдань лабораторного заняття, **3 – 4 бали** – здобувач освіти отримує за виконання поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є незначні помилки.	5

			2 – 3 бали – здобувач освіти отримує за виконання завдань лабораторного заняття в неповному обсязі. В оформленні роботи є значні помилки. **0 – 2 бали** – здобувач освіти отримує за виконання менше 30% поставлених завдань лабораторного заняття. В оформленні роботи є значні помилки.	
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	Тестовий контроль	Вибіркові тести з однією правильною відповіддю.	**0 – 5 бали** за виконання тестових завдань	5
Усього поточний контроль	**4**			**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 на платформі Moodle.	**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 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	**20**

			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	Залікове випробування в усній формі за білетами ***(20 балів)***, що включають 3 питання: *1-е і 2-е питання* – теоретичні з	**19-20** – балів здобувачі освіти дали розгорнуті відповіді на запитання залікового білету; виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни.	20

	(проводиться під час сесії)	дисципліни «Хімічний аналіз якості води», *3-е питання* – перевірка практичних умінь застосування знань.	**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; 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. Сирова Г. О., Петюніна В. М., Лук'янова Л. В., Тішакова Т. С., Савельєва О. В. Аналітична хімія (якісний аналіз): Навчальний посібник. Харків, 2019. 131 с.
2. Кельїна С.Ю., Невинський О.Г., Лічко О.І., Ремешевська І.В. Загальна хімія. Хімія та екологія води. Навчальний посібник. Миколаїв: НУК, 2019. 215 с.
3. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В. Технології захисту навколишнього середовища, Методи очищення стічних вод. Херсон : Олді-Плюс, 2019. 298 с.
4. Костік В. В. Екологічна хімія : конспект лекцій. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2019. 127 с.
5. Хільчевський В.К. Агрогідрохімія: підручник. Київ : ДІА, 2021. 176 с.

Додаткова:

1. Федоров А.О. Інформаційні системи в хімічному аналізі : навчальний посібник. Чернівці : Рута, 2004. 169 с.
2. Юрченко Л.І. Екологія : підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 304 с.
3. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін. К.: Символ-Т, 1998. 28 с.
4. Панайотова Т. Д. Хімія води : конспект лекцій для студентів 1–3 курсів денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 109 с.
5. Мураєва О. О. Конспект лекцій з дисципліни «Фізико-хімічні методи аналізу води» (для студентів 2 – 3 курсів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.060103 – Гідротехніка (водні ресурси)). Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. 64 с.
6. Іванченко Л. В., Кожухар В. Я., Брем В. В. Хімія і технологія води : навчальний посібник. Одеса : Екологія, 2017. 208 с.
7. Мальований М.С. Техноекологія : підручник. Херсон : Олді-Плюс, 2014. 616 с.

Інформаційні ресурси

1. ОНЛАЙН-БІБЛІОТЕКА Товариства «Вартова башта». *Watchtower ONLINE LIBRARY.*

URL: https://wol.jw.org/uk/wol/h/r15/lp-k

2. Хімічний аналіз якості води : електронний курс СЕЗН ЗНУ URL:

https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=4428

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