

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра географії України та регіоналістики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Декан географічного факультету

Мирослав ЗАЯЧУК

«01» вересня 2023 року»

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

ГІДРОХІМІЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ З ОСНОВАМИ ГІДРОЕКОЛОГІЇ

Вид дисципліни (за компонентом ОП): обов'язкова

Освітньо-професійні програма «Гідрометеорологія»

Спеціальності 103 Науки про Землю

Галузь знань 10 Природничі науки

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

**Назва факультету, на якому здійснюється підготовка фахівців за
вказаними освітньо-професійними програмами географічний**

Мова навчання українська

Чернівці 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Гідрохімія водних об'єктів з основами гідроекології» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Гідрометеорологія», спеціальності 103 «Науки про Землю», галузі знань 10 «Природничі науки», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 6 від «06» червня 2017 року).

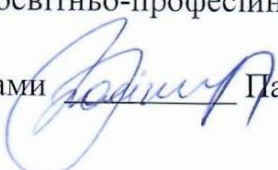
Розробники: к.геогр.н., доцент кафедри економічної географії та екологічного менеджменту Наконечний Костянтин Петрович

Затверджено на засіданні кафедри географії України та регіоналістики

Протокол № 13 від « 29 » серпня 2023 року


Завідувач кафедри  Костащук І.І.

Погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Гідрометеорологія»

Гарант освітньої програми  Пасічник М.Д.

Схвалено навчально-методичною радою географічного факультету

Протокол № 1 від « 29 » серпня 2023 року

Голова методичної ради географічного факультету  Андрусyak Н.С.

1. Мета навчальної дисципліни: ознайомити студентів з основними законами гідрохімії водних об'єктів та формування у студентів необхідного обсягу знань у галузі природничих наукових досліджень

Пререквізити. «Гідрохімія водних об'єктів з основами гідрохімії» є обов'язковою дисципліною викладається студентам 4 року повної форми навчання в 8-ому семестрі загальним обсягом 180 годин (6 кредитів).

З метою підвищення ефективності засвоєння курсу здобувач вищої освіти має вивчити наступні дисципліни: «Основи геохімії та гідрохімії», «Загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань», «Гідрологічні розрахунки».

2. Результати навчання: опанування та застосування знань з курсу дасть можливість засвоїти основні закони хімії, загальні закономірності перебігу хімічних реакцій у водних розчинах, основні гідрохімічні показники, їх взаємозв'язок та методи визначення, фактори формування складу вод атмосфери, поверхневих, підземних та океанічних вод, нормування та методи аналітичного контролю якості водних біоресурсів, які необхідні у вирішенні конкретних задач у галузі гідроекології

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні набути такі загальні компетентності, як:

ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

ЗК 12. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні набути такі фахові компетентності, як:

ФК 01. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК 02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК 11. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні гідросфери та атмосфери Землі.

ФК 14. Здатність виявляти і досліджувати антропогенні зміни у гідрометеорологічних процесах, об'єктах у польових та лабораторних умовах, документувати дані, звітувати про результати.

Програмні результати навчання:

ПРН 01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПРН 05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.

ПРН 20. Виконувати обробку просторової гідрологічної інформації, гідрологічні розрахунки, прогнози з використанням ГІС-технологій.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

знати: загальні особливості гідрографічних, гідролого-гідрохімічних характеристик водних екосистем; особливості формування екосистем гідробіонтів; антропогенне навантаження на водні екосистеми; особливості водних об'єктів; біологічну продуктивність водних екосистем.

вміти: визначення гідрографічних, гідролого-гідрохімічних характеристик водних екосистем; особливості формування екосистем гідробіонтів; антропогенне навантаження на водні екосистеми; особливості водних об'єктів; біологічну продуктивність водних екосистем.

3. Опис навчальної дисципліни

Назва навчальної дисципліни: <u>Гідрохімія водних об'єктів з основами гідроекології</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин					Вид підсумкового контролю	
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота		індивідуальні завдання
Денна	IV	8	6	180	2	30		-	30	120	-	іспит

3.1. Загальна інформація

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
1	2	Л	п	лаб	інд	с.р.
		3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. (Передумови формування гідрохімія та гідрохімія водних об'єктів)					
Тема 1. Гідрохімія як складова природничих наук, її розвиток та значення. (Значення води у житті людини, гідрохімія як наука. Історія розвитку гідрохімії. Розвиток гідрохімічних досліджень в Україні. Показники якості води. Керівні документи ФАО та ВООЗ з питань якості і безпеки води)	20	5		5		10
Тема 2. Гідрохімія річок. (Умови формування хімічного складу вод на водозборі. Закономірності хімічного складу річкових вод. Гідрохімічний режим головних іонів. Біогенні компоненти та органічна речовина).	14	2		2		10
Тема 3. Гідрохімія водосховищ. (Гідрохімічний режим водо-сховищ. Самоочищення води у водосховищах).	14	2		2		10
Тема 4. Гідрохімія озер, лиманів і ставків. (Умови формування хімічного складу вод озер. Хімічний склад вод прісних озер).	14	2		2		10
Тема 5. Гідрохімія моря та океану (Походження солей в океані. Головні іони	14	2		2		10

та солоність. Розчинені гази)					
Тема 6. Гідрохімія підземних вод (Умови формування хімічного складу підземних вод. Води зони аерації та ґрунтові води. Міжпластові води)	14	2		2	10
Разом за ЗМ1	90	15		15	60
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. (Складові екосистеми водних об'єктів та якість води)				
Тема 7. Біологічні компоненти водних екосистем (Бактерії. Віруси. Водорості).	14	2		2	10
Тема 8. Абіотичні фактори водних екосистем. (Динаміка водних мас та її роль у водних екосистемах)	14	2		2	10
Тема 9. Водні екосистем. (Популяції гідробіонтів. Різноманітність популяцій).	14	2		2	10
Тема 10. Водні об'єкти України та антропогенний вплив на водні екосистеми. (Водні об'єкти України)	14	2		2	10
Тема 11. Екологічна оцінка якості поверхневих вод. (Екологічна оцінка якості вод).	14	2		2	10
Тема 12. Сучасні методи очистки побутових та промислових стоків (Загальні відомості про стічні води та системи водовідведення та очистки вод. Класифікація стічних вод. Склад та властивості виробничих стічних вод. Методи та установки для очистки води та промислових стоків).	20	5		5	10
Разом за ЗМ 2	90	15		15	60
Усього годин	180	30		30	120

3.3. Тематика лабораторних занять

№	Назва теми (завдання)	Кількість годин
1	Ввідне заняття. Інструктаж з техніки безпеки. Відбір проб води для проведення хімічного дослідження води. Консервування проб води.	5
2	Дослідження органолептичних показників річкової води.	2
3	Визначення сухого залишку річкової води.	2
4	Визначення вмісту сульфатів у річковій воді.	2
5	Визначення вмісту хлоридів у річковій воді.	2
6	Визначення вмісту азотистих сполук у річковій воді.	5
7	Вивчення екологічних груп гідробіонтів.	2
8	Вивчення типів водних об'єктів та їх характеристика.	2
9	Визначення біомаси фітопланктону.	2

10	Визначення розчиненого кисню як показника екологічного стану водойм.	2
----	--	---

3.4. Самостійна робота студентів (ІНДЗ)

№	Назва теми/кількість балів/форми контролю	Кількість годин
1	Біогенні компоненти та органічна речовина. Розчинені гази та іони водню. Мікроелементи. Стік розчинених речовин/2/тестування	12
2	Водосховища Чернівецької області. Хімічний склад вод водосховищ. Гідрохімія ставків. Ставки в Чернівецькій області/2/тестування	12
3	Хімічний склад вод солонуватих і соляних. Концентрації водневих іонів та карбонатна система/2/тестування	12
4	Біогенні речовини морів та океанів. Органічна речовина морів та океанів. Мікроелементи морів. Мікроелементи океанів/2/тестування	12
5	Мінеральні води. Промислові води. Термальні води/2/тестування	12
6	Вищі водяні рослини. Водяні безхребетні тварини/2/тестування	12
7	Гідрофізичні фактори у водних екосистемах/2/тестування	12
8	Чисельність та біомаса гідробіонтів та її встановлення. Гідробіоценози/2/тестування	12
9	Діоксид вуглецю у водних екосистемах. Кругообіг та роль азоту у водних екосистемах. Фосфор у водних екосистемах. Токсичне та радіонуклідне забруднення водних екосистем/2/тестування	12
10	Методики оцінки якості вод/2/тестування	12

4. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Загальна кількість балів, яку студент може отримати у процесі вивчення дисципліни протягом семестру, становить 100 балів, з яких 60 балів студент набирає при поточних видах контролю і 40 балів – у процесі підсумкового виду контролю (екзамену).

Кількість балів за кожний навчальний елемент виводиться із суми поточних видів контролю. Кількість балів за змістовний модуль дорівнює сумі балів, отриманих за навчальні елементи даного модуля. Максимальна кількість балів складає: за 1 модуль – 30; 2 модуль – 30 балів.

Студент, який набрав протягом нормативного терміну вивчення дисципліни 60 балів та виконав навантаження за всіма кредитами, має можливість не складати іспит і отримати набрану кількість балів як підсумкову оцінку або складати іспит з метою підвищення свого рейтингу за даною навчальною дисципліною. Якщо студент набрав менше 30 балів, він не допускається до складання іспиту.

Відповідно до вимог Болонської угоди проводиться місцева (національна) шкала визначення оцінок і шкала ECTS. Для їх порівняння використовується така таблиця:

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A(90-100)	відмінно
Добре	B(80-89) C(70-79)	дуже добре добре
Задовільно	D(60-69) E(50-59)	задовільно достатньо
Незадовільно	FX(35-49)	незадовільно з можливістю повторного складання
	F(1-34)	незадовільно з обов'язковим повторним курсом

Для здійснення контролю знань студентів викладач заповнює журнал, де вказуються оцінки за кожний навчальний елемент. Журнал зберігається у викладача. За модулями заповнюються відомості рубіжного контролю, які подаються і зберігаються на кафедрі.

5. Засоби оцінювання

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін.);
- аналітичні звіти;
- реферати;
- есе;
- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- виконання завдання на лабораторному обладнанні, тренажерах, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Розподіл балів, які отримують студенти за кожен елемент

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)												Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1						Змістовий модуль № 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	40	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

6. Форми поточного та підсумкового контролю.

Формою поточного контролю являється усний контроль, а саме: фронтальне, індивідуальне опитування; письмовий контроль: тестування, розв'язування задач, лабораторна

робота) відповідь студента та ін.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали. Також, підсумкова оцінка може бути оскаржена здобувачем освіти, процедура регламентується Положенням про апеляцію на результати підсумкового семестрового контролю знань
<https://drive.google.com/file/d/16FPnHMJXd2al362HvDwmvoZ5uEih42ks/view>).

Електронний контроль виконання завдань з курсу «Гідрохімія водних об'єктів з основами гідроекології», представлений на електронній платформі <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4752>

Формою підсумкового контролю є екзамен.

7. Рекомендована література

7.1. Базова (основна)

1. Боярин М.В., Нетробчук І. М. Основи гідроекології: теорія й практика : навч. посіб. Луцьк: Вежа-Друк, 2016. 365 с.
2. Гідрохімічний довідник / В.І. Осадчий, Б.Й. Набиванець, Н.М. Осадча, Ю.Б. Набиванець. - К.: Ніка-Центр, 2008. — 655 с.
3. Горев Л.М., Пелешенко В.Г, Хільчевський В.К. Гідрохімія України: Підручник. — К.: Вища школа, 1995. - 307 с.
4. Забокрицька М. Р. Регіональна гідрохімія України. К. : ВПЦ «Київський університет», 2019. 343 с.
5. Кирилюк О.В., Сівак В.К., Гончар О.М., Костенюк Л.В. Гідроекологія річок: навч. посібник. – Чернівці : Чернівецький нац. ун–т, 2018. – 202 с.
6. Романенко В.Д. Основи гідроекології: підручник. Київ: Обереги, 2001. 728с.
7. Хільчевський В.К. Основи гідрохімії: підручник. К.: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
8. Шевчук Ю.Ф. Аналіз водних ресурсів Чернівецької області та оцінка їх якості: монографія. Чернівці: Черн. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 144с.

7.2. Допоміжна

1. Водна рамкова директива Європейського Союзу. 2000/60/ ЄС. Основні терміни та їх визначення: Офіційний переклад Державного департаменту з питань адаптації законодавства Міністерства юстиції України. - К.. 2006. -240 с.
2. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу / В.К. Хільчевський. О.В. Чунарьов, М.І. Ромась та ін. - К.: Ніка-Центр, 2009. - 184 с.
3. Гідроекологічний стан басейну Горині в районі Хмельницької АЕС / В.К. Хільчевський, М.І. Ромась. О.В. Чунарьов та ін. - К.: Ніка-Центр. 2011. - 176 с.
4. Гідроекологічний стан басейну річки Рось / В.К. Хільчевський, С.М. Курило, С.С. Дубняк та ін. - К.: Ніка-Центр. 2009. - 116 с.
5. Гідролого-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра / В.К. Хільчевський. І.М. Ромась. М.І. Ромась та ін. - К.: Ніка-Центр, 2007. - 184 с.
6. Горев Л.М.. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Радіоактивність природних вод: Навч. посібник. - К.: Вища школа, 1993. - 174 с.
7. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). - К.: Ніка-Центр. 2010. - 316 с.

8. Забоклицька М.Р., Хільчевський В.К., Манченко А.П. Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України. - К.: Ніка-Центр. 2006. - 184 с.
9. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк, А.В. Яцик та ін. - К., 1998. - 28 с.
10. Огняник М.С. Мінеральні води України: Підручник. - К.: ВПЦ «Київський університет». 2000. - 220 с.
11. Осадча Н.М., Білецька С.В., Саливон-Пескова В.Я., Литвин М.Ю. Особливості виносу гумусових речовин з поверхні водозбору // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. - 2010. - Т.18. - С. 212-219.
12. Польові та лабораторні дослідження хімічного складу води р. Рось: Навч. посібник / В.К. Хільчевський, В.М. Савицький, Л.А. Красова, О.М. Гончар. - К.: ВПЦ «Київський університет». 2012. - 150 с.
13. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. - К.: Ніка-Центр. 2001. - 264 с.
14. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення: гідроекологічні аспекти: Підручник. - К.: ВПЦ «Київський університет». 1999. - 319 с.
15. Хільчевський В.К., Кравчинський Р.Л., Чунарьов О.В. Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу. -К.: Ніка-Центр. 2012. - 180 с.
16. Хільчевський В.К., Дубняк С.С. Основи океанології: Підручник. - 2-ге вид., доп. і перероб. - К.: ВПЦ «Київський університет». 2008. - 255 с.
17. Шевчук Ю.Ф., Ющенко Ю.С., Сівак В.К., Шевчук А.Ю. Водопостачання та водовідведення міста Чернівці: монографія. Чернівці: Черн. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 156 с.

8. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека ЧНУ (м. Чернівці, вул. Лесі Українки).
2. Обласна наукова бібліотека (м. Чернівці, вул. О. Кобилянської).
3. Кафедральна бібліотека, інтернет