

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Географічний факультет

Кафедра географії України та регіоналістики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан географічного факультету

Мирослав ЗАЯЧУК

“12” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

ГІДРОЕКОЛОГІЯ

ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

вибіркова

Освітньо-професійна програма: Гідрологія

Спеціальність: 103 Науки про Землю

Галузь знань: 10 Природничі науки

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Географічний факультет

Мова навчання: українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Гідроекологія та збалансоване використання водних ресурсів» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Гідрологія», спеціальності: 103 Науки про Землю, галузі знань: 10 Природничі науки, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол №5 від “27” квітня 2022 р.).

Розробники: Николаєв Андрій Миколайович, провідний фахівець ННГФО, кандидат географічних наук, доцент

Пасічник Микола Дмитрович, доцент кафедри географії України та регіоналістики, кандидат географічних наук, доцент

Викладач: Пасічник Микола Дмитрович, доцент кафедри географії України та регіоналістики, кандидат географічних наук, доцент

Погоджено з гарантом ОП «Гідрологія»

Гарант ОП «Гідрологія»

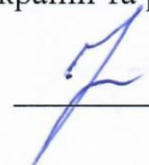


Юрій ЮЩЕНКО

Затверджено на засіданні кафедри географії України та регіоналістики

Протокол № 13 від “09” серпня 2024 року

Завідувач кафедри



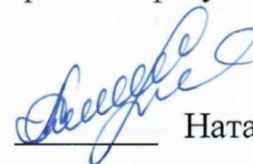
Іван КОСТАЩУК

Схвалено навчально-методичною радою географічного факультету

Протокол № 1 від “12” серпня 2024 року

Голова навчально-методичної ради

географічного факультету



Наталя АНДРУСЯК

1 Мета навчальної дисципліни:

Ознайомлення студентів з закономірностями і особливостями функціонування водних екосистем різного типу за умов дії на них природних та антропогенних чинників. Метою дисципліни є формування глобальних та регіональних поглядів у відношенні пріоритетних проблем та мір щодо стану водних екосистем.

Для підвищення ефективності засвоєння курсу студенти використовують знання та навички з курсів «Гідроекологія та збалансоване використання водних ресурсів» базуються на отриманій базі знань з таких предметів як «Гідрологія», «Океанологія», «Гідрохімія з основами гідроекології», «Гідроекологія»

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути відповідних компетентностей та досягнути програмних результатів навчання:

ЗК 04. *Здатність працювати в міжнародному контексті.*

ФК 04. *Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.*

ФК 06. *Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.*

ФК 07. *Знання основних сучасних положень гідрологічної науки, фундаментальних наук стосовно розвитку землі, земних вод, земної еволюції і застосовувати їх для формування світоглядної позиції і позиції в управлінні водними ресурсами.*

ФК 08. *Уміння виявляти та аналізувати основні антропогенні впливи на водні об'єкти, відповідні ландшафти, басейни річок, оцінювати гідроекологічний стан об'єктів, вирішувати питання гідроекобезпеки.*

ПРН 1. *Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.*

ПРН 3. *Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.*

ПРН 6. *Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування.*

ПРН 7. *Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.*

ПРН 10. *Уміння вирішувати практичні задачі наук про Землю (за спеціалізацією) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.*

ПРН 11. *Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.*

ПРН 13. *Оцінювати еколого -економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів та проектувати природоохоронні заходи.*

ПРН 15. *Застосовувати знання правових основ інтегрованого управління водними ресурсами і, зокрема, міжнародних угод, імплементації положень Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу.*

знати: основні проблеми, які існують у водоймах України, і які негативно впливають на їх екологію; існуючі заходи, спрямовані на покращення стану водних екосистем, у тому числі якості води, збереження біорізноманіття; басейновий принцип управління водним законодавством

вміти: визначати водний баланс; грамотно вести документальне оформлення процесу ведення спостережень, наукового експерименту. Систематизувати, аналізувати та узагальнювати отримані матеріали досліджень.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни Гідроекологія та збалансоване використання водних ресурсів												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	6,0	180	2	30	15		15	120		іспит

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1					
	Гідроекологія водотоків і водойм					
Тема 1. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ І РОЛЬ ГІДРОЕКОЛОГІЇ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА.	10	2		2		6
Тема 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА У ГІДРОЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.	16	2	4			10
Тема 3. ЕКОЛОГІЧНО ЗНАЧИМІ ЕЛЕМЕНТИ ГІДРОДИНАМІКИ ВОДОЙМ.	20	4		4		12
Тема 4. ЕКОЛОГІЧНО ЗНАЧИМІ ГІДРОФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДНИХ МАС.	18	2	2			14
Тема 5. ОСНОВНІ ГІДРОЕКОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ УКРАЇНИ	20	6		4		10
Тема 6. ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАЛИХ РІЧОК	12	2	2			8
Разом за ЗМ1	96	18	8	10		60
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2					
	Збалансоване водокористування					
Тема 1. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ	14	2	2			10
Тема 2. ВОДНИЙ БАЛАНС. ЙОГО ВИЗНАЧЕННЯ ТА ВИДИ.	14	2		2		10
Тема 3. ПІДЗЕМНІ ВОДИ ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА ВОДНОГО БАЛАНСУ	14	2	2			10
Тема 4. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ВОДНИХ РЕСУРСІВ.	14	2		2		10
Тема 5. ЯКІСТЬ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ.	15	2	3			10
ТЕМА 6. ВИМОГИ ВОДНОЇ РАМКОВОЇ ДИРЕКТИВИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ЩОДО ОЦІНКИ СТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ	13	2		1		10
Разом за ЗМ 2	84	12	7	5		60
Усього годин	180	30	15	15		120

Теми лабораторних занять

№	Назви тем	Кількість годин	Кількість балів
1.	Визначення окисності.	3	3
2.	Визначення залишкового хлору.	4	3
3.	Визначення концентрації іонів водню.	4	3
4.	Визначення масової концентрації заліза.	4	3
	Всього:	15	12

Тематика практичних занять

№	Назви тем	Кількість годин	Кількість балів
1	Методи відбирання проб. Забезпечення якості відбирання та оброблення проб природних вод.	5	4
2	Визначення фізичних показників якості води.	5	4
3	Гравіметричне визначення завислих речовин.	5	4
	Всього:	15	12

Зміст завдань для самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1	Гідросфера та її екологічна зональність	4	0,5
2	Глобальна проблема «чистої води»	4	0,5
3	Евтрофікація, її причини і наслідки для водних екосистем	4	0,5
4	Реакція гідробіонтів на токсичну дію хімічних речовин у природних умовах	6	1,0
5	Екосистема як структурно-функціональна складова біосфери	4	0,5
6	Екологічні форми водоростей	4	0,5
7	Найпростіші у водних екосистемах	4	0,5
8	Типізація водних об'єктів та їх гідрологічна характеристика	4	0,5
9	Роль гідрофізичних факторів у життєдіяльності гідробіонтів	4	0,5
10	Адаптація гідробіонтів до водно-сольових умов середовища	4	0,5
11	Мікроелементи водних екосистем та їх біологічна роль	4	0,5
12	Роль кисню у життєдіяльності гідробіонтів	4	0,5
13	Вміст фосфору в організмах гідробіонтів і його метаболічна роль	4	0,5
14	«Цвітіння» води як гідробіологічний процес, зумовлений евтрофікацією.	6	1,0
15	Сонячна енергія у водоймах	4	0,5
16	Течії. Роль течій у водообміні мілководь.	4	0,5
17	Гідрологічне прогнозування при екологічних оцінках крупних гідротехнічних та енергетичних процесів	4	0,5
18	Управління станом екосистемою зарегульованих ділянок річок	4	0,5
19	Гідроекологічний моніторинг як складовий екологічного моніторингу	5	1,0
20	Самозабруднення і самоочищення водойм	5	0,5
21	Роль вищих хребетних тварин у біологічних процесах водних екосистем	4	0,5
22	Чисельність та біомаса популяцій гідробіонтів. Методи їх встановлення	4	0,5
23	Методи визначення первинної і вторинної продукції	4	0,5
24	Біологічна детоксикація та буферність водних екосистем	4	0,5

25	Розподіл та міграція радіонуклідів у водних екосистемах	4	0,5
26	Забруднення водних об'єктів у Чорнобильській радіонуклідній аномалії	6	1,0
27	Законодавче регулювання водоохоронної діяльності	4	0,5
28	Картографування екологічного стану поверхневих вод.	4	0,5
	Всього	120	15

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

Форми поточного та підсумкового контролю

У процесі вивчення дисципліни «Гідроекологія та збалансоване використання водних ресурсів» основними методами навчання виступають лекція та практична робота. Важливе місце також відводиться самостійній роботі студентів.

На лекційних заняттях студентам розкривається науково-теоретичний зміст і практичне значення тем, які розглядаються. Лекційний матеріал завжди подається з поясненнями, у формі бесіди зі студентами. З наочних елементів навчання широко застосовуються ілюстрації, презентації.

Практичні заняття мають на меті поглибити і закріпити теоретичні знання, отримані на лекціях і у процесі самостійної роботи, а також сформувати практичні уміння їх використання при виникненні потреби.

Самоосвіта припускає поглиблене вивчення відповідних тем, самостійне оволодіння необхідною інформацією, розвиток творчих здібностей студентів, формування у них вмінь самостійного аналізу курсу, що вивчається, а також практичного застосування набутих знань.

Поряд з традиційними методами навчання широко використовуються також комп'ютерні технології, проблемне навчання, ділові та рольові ігри.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали).

Розподіл балів, які отримують студенти

Вид контролю	Модуль	Тема	Тестові завдання до лекційних занять	Самостійна робота	Лабораторні та практичні роботи	Модуль контроль	Всього балів
Поточний контроль		1.	1	1,5			2
		2.	2	1,5	4		9
		3.	1	1,5			2
		4.	1	1,5	4		9
		5.	3	1,5			
		6.	1	1,5	4		
	Всього за модуль 1		9	9	12	3	32
		1.	1	1	3		6
		2.	1	1			2
		3.	1	1	3		7
		4.	1	1	3		7
		5.	1	1			
		6.	1	1	3		
	Всього за модуль 2		6	6	12	3	28
	Всього за поточний контроль*		15	15	24	6	60
	Підсумковий контроль (диференційований залік, екзамен)						40
	Разом						100

Критерії оцінювання модульного циклу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка: національна та ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно A	Студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
80-89	Добре B	Студент повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою
70-79	Добре C	Студенту розкрив теоретичні питання, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.
60-69	Задовільно D	Студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння матеріалу.
50-59	Задовільно E	Студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі.
35-49	Незадовільно FX	Студент не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.
0-34	Незадовільно F	Студент не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

Семестровий контроль з дисципліни «Гідроекологія та збалансоване використання водних ресурсів» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового іспиту в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни. Форма проведення семестрового заліку усна. Якщо студент набрав 50 і більше балів, то залік може бути виставлений за результатами модульних контролів на момент оголошення результатів. Критерії оцінювання доводяться до відома студентів на першому занятті. Підсумкова оцінка з дисципліни визначається викладачем з врахуванням балів, отриманих і за відповіді на додаткові питання. Причому під час відповіді враховується повнота розкриття питань; цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки; логіка викладення, культура мови; аналітичні міркування, уміння робити порівняння і висновки.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру у формі заліку з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі та оцінюється в 40 балів.

Якщо студент здобув знання поза межами формальної освіти, зокрема через участь у семінарах, вебінарах, воркшопх чи тренінгах, підтверджених відповідними сертифікатами чи програмами, ці результати можуть бути зараховані. Сума балів за такий вид діяльності не може становити більше 8 балів на даному курсі. Визнання таких знань здійснюється відповідно до положення «Про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» та за рішенням кафедри, за умови відповідності тематики заходів змісту навчальної дисципліни або окремих її модулів.

Політика академічної доброчесності

Освітній процес у межах дисципліни ґрунтується на принципах академічної доброчесності, взаємоповаги та відповідальності всіх учасників навчання. Від студентів очікується самостійне виконання завдань, підготовка оригінальних досліджень і рефератів без плагіату, а також дотримання норм етичної поведінки. Викладачі, у свою чергу, забезпечують об'єктивне оцінювання знань і сприяють розвитку критичного мислення та наукової доброчесності студентів.

Забезпечення академічної доброчесності здійснюється відповідно до Правил академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (схвалено Вченою радою ЧНУ, Протокол № 12 від 28.11.2016 р.), Положення про виявлення та запобігання академічному плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (уведено в дію наказом ректора ЧНУ від 03.09.2024 року № 301) та Етичного кодексу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (схваленого Вченою радою ЧНУ, Протокол № 5 від 29 травня 2023 р.).

Рекомендована література -основна

1. Бердніков Є. С, Бондар Л. О. Екологічне законодавство України. Збірник нормативних актів та судової практики / За ред. О.О. Погрібного - Харків: ТОВ "Одісей", 2002. - 928 с.
2. Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С Основи загальної екології. – І.-Ф.: Либідь, 1995. - 368 с.
3. Вишневецький В. І. Річки і водойми України. Стан і використання. - К.: Віпол, 2000. - 376 с.
4. Водне господарство в Україні / За ред. А. В. Яцика, В. М. Хорева. - К.: Генеза, 2000. - 456 с.
5. Водний кодекс України. - К.: ІВА "Астроя", 1995.
6. Ільїн Л. В. Озерознавство: Укр.-рос. ел. Поняття і терміни. - Луцьк: Ред.-вид. відд. "Вежа" Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2001. - 112 с
7. Левківський С. С, Падун М. М. Рациональне використання і охорона водних ресурсів. - К.: Либідь, 2006. - 280 с
8. Паламарчук М. М. Сучасна структура водного фонду України / Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. - К.: Ніка-Центр, 2000. - Т. 1. - С. 189-195.
9. Паламарчук М. М., Закорчевна Н. В. Водний фонд України: Довідниковий посібник / За ред. В. М. Хорева, К. А. Алієва. - К.: Ніка-Центр, 2001. - 392 с

СПИСОК ЗАКОНОДАВЧИХ АКТІВ

1. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" // Відомості Верховної Ради України. - 1991. - №41.
2. Водний кодекс України // Відомості Верховної Ради України. - 1994. -№36.
3. Порядок визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму ведення господарської діяльності в них (затв. пост. КМУ №486 від 08.05.96 р.).
4. Про затвердження нормативів збору за спеціальне використання водних ресурсів та збору за користування водами для потреб гідроенергетики, водного транспорту (затв. пост. КМУ №836 від 18.05.99 р.).
5. Порядок здійснення державного моніторингу вод (затв. пост. КМУ №815 від 20.07.96 р.).
6. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами (затв. наказом Мінекобезпеки України №116 від 15.12.94 р.).

Перелік запитань для самоконтролю

Модуль контроль 1

Тема 1. Екологічні проблеми і роль гідроекології на сучасному етапі розвитку суспільства

1. Що таке гідроекологія та яке її місце серед природничих наук?
2. Які основні екологічні проблеми водних ресурсів існують у світі?
3. Як впливає людська діяльність на водні екосистеми?
4. Які наслідки глобального потепління для водних ресурсів?
5. Як урбанізація та промисловість впливають на стан річок і озер?
6. Які основні напрямки гідроекологічних досліджень у сучасній науці?
7. Чим відрізняється природне та антропогенне забруднення води?

8. Які основні джерела забруднення водних екосистем?
9. Які методи використовуються для моніторингу стану водних екосистем?
10. Які заходи можуть сприяти покращенню стану водних ресурсів?

Тема 2. Нормативно-правова база у гідроекологічних дослідженнях

1. Які основні законодавчі акти регулюють використання водних ресурсів в Україні?
2. Що таке Водний кодекс України та які його основні положення?
3. Які міжнародні угоди та конвенції регулюють охорону водних ресурсів?
4. Що таке Водна рамкова директива ЄС і як вона впливає на українське законодавство?
5. Які вимоги висуває Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» щодо водних ресурсів?
6. Які права та обов'язки мають водокористувачі в Україні?
7. Що таке екологічний моніторинг водних ресурсів і які нормативні документи його регулюють?
8. Які основні принципи міжнародного водного права?
9. Як здійснюється державний контроль за водокористуванням?
10. Які санкції передбачені за порушення водоохоронного законодавства?

Тема 3. Екологічно значимі елементи гідродинаміки водойм

1. Що таке гідродинаміка водойм і чому вона важлива для екології?
2. Як течії впливають на екосистеми річок та озер?
3. Які основні види течій існують у водоймах?
4. Як вітрові та термохалінні течії впливають на розподіл речовин у воді?
5. Які гідродинамічні процеси впливають на якість води?
6. Як змінюється швидкість течії у річках залежно від морфології русла?
7. Що таке турбулентність і яку роль вона відіграє у водних екосистемах?
8. Як антропогенні фактори можуть змінювати гідродинаміку водойм?
9. Які методи використовуються для вивчення гідродинаміки?
10. Як гідродинамічні процеси впливають на міграцію забруднень у воді?

Тема 4. Екологічно значимі гідрофізичні характеристики водних мас

1. Які основні гідрофізичні властивості водних мас є екологічно значущими?
2. Як температура води впливає на хімічні та біологічні процеси у водоймах?
3. Що таке стратифікація водних мас і які її екологічні наслідки?
4. Як відбувається циркуляція водних мас у річках, озерах та водосховищах?
5. Яким чином світлопроникність впливає на розвиток водної екосистеми?
6. Як швидкість течії впливає на процеси ерозії, седиментації та самоочищення водотоків?
7. Що таке турбулентність водних мас і як вона впливає на перенесення речовин у водоймі?
8. Як антропогенні чинники впливають на гідрофізичні характеристики водних екосистем?
9. Які методи використовуються для дослідження фізичних характеристик водних мас?
10. Яким чином зміна гідрофізичних характеристик може призвести до екологічних катастроф у водних екосистемах?

Тема 5. Основні гідроекологічні характеристики річкових басейнів України

1. Які чинники визначають гідроекологічний стан річкового басейну?
2. Як змінюється структура річкової мережі в межах України?
3. Які основні екологічні проблеми характерні для річкових басейнів України?
4. Як антропогенний вплив змінює гідроекологічні характеристики річок?
5. Які екологічні відмінності характерні для річкових басейнів Дніпра, Дністра, Дунаю, Південного Бугу та Сіверського Дінця?
6. Як зарегулювання стоку впливає на якість води та біорізноманіття річкових екосистем?
7. Що таке екологічний стан водних об'єктів і за якими показниками він оцінюється?
8. Як змінюється режим стоку в річкових басейнах України протягом року?
9. Які методи використовуються для оцінки стану річкових басейнів?
10. Які заходи необхідні для покращення екологічного стану річкових басейнів України?

Тема 6. Екологічні особливості малих річок

1. Які річки належать до малих і які їхні основні гідрологічні характеристики?
2. Як кліматичні та географічні фактори впливають на стан малих річок?
3. Які основні джерела забруднення малих річок?
4. Як маловодність впливає на стан екосистем малих річок?
5. Які екологічні проблеми характерні для малих річок України?
6. Як урбанізація та сільське господарство впливають на екологічний стан малих річок?
7. Які процеси самоочищення характерні для малих річок?
8. Як можна зменшити негативний вплив людської діяльності на малі річки?
9. Які методи моніторингу стану малих річок використовуються в сучасній гідроекології?
10. Які заходи необхідні для відновлення екосистем малих річок?

Модуль контроль 2

Тема 1. Основні принципи збалансованого використання водних ресурсів

1. Що таке збалансоване використання водних ресурсів і чому воно є важливим?
2. Які основні принципи раціонального використання води?
3. Які наслідки нераціонального використання водних ресурсів?
4. Як впровадження циркуляційного водопостачання може сприяти економії води?
5. Які існують міжнародні підходи до сталого використання водних ресурсів?
6. Які методи регулювання водоспоживання використовуються в Україні?
7. Як антропогенний вплив змінює кількісні та якісні показники водних ресурсів?
8. Які водоохоронні заходи необхідно впроваджувати для збереження екосистем річок та озер?
9. Як змінюється водокористування в контексті глобальних змін клімату?
10. Які галузі промисловості є найбільшими споживачами води і як вони можуть оптимізувати водоспоживання?

Тема 2. Водний баланс. Його визначення та види

1. Що таке водний баланс і які його основні компоненти?
2. Як розраховується водний баланс річкового басейну?
3. Які основні чинники впливають на формування водного балансу?
4. Чим відрізняється природний водний баланс від антропогенного?
5. Як впливає зміна клімату на водний баланс регіону?
6. Які особливості водного балансу характерні для України?
7. Як зарегулювання річок впливає на їх водний баланс?
8. Які основні методи оцінки водного балансу використовуються в гідроекології?
9. Як змінюється водний баланс у посушливих і вологих кліматичних умовах?
10. Яким чином водний баланс впливає на управління водними ресурсами?

Тема 3. Підземні води як складова частина водного балансу

1. Яке місце займають підземні води у загальному водному балансі?
2. Які основні типи підземних вод існують і за якими ознаками вони класифікуються?
3. Які основні джерела живлення підземних вод?
4. Як відбувається процес фільтрації води в підземних горизонтах?
5. Які фактори впливають на якість підземних вод?
6. Як відбувається забруднення підземних вод і які його основні джерела?
7. Якими методами здійснюється моніторинг стану підземних вод?
8. Як використання підземних вод впливає на загальний стан водних ресурсів?
9. Які заходи необхідно впроваджувати для охорони підземних вод?
10. Як підземні води впливають на екосистеми поверхневих водойм?

Тема 4. Екологічна безпека та охорона водних ресурсів

1. Що таке екологічна безпека водних ресурсів і чому вона є важливою?
2. Які основні загрози екологічній безпеці водних ресурсів існують в Україні?
3. Як забруднення вод впливає на здоров'я людини та екосистеми?
4. Які методи використовуються для контролю якості води?
5. Які нормативно-правові акти України регулюють охорону водних ресурсів?
6. Як міжнародне співробітництво сприяє збереженню водних ресурсів?
7. Які заходи можна застосовувати для попередження забруднення водних ресурсів?
8. Що таке інтегроване управління водними ресурсами і як воно впливає на екологічну безпеку?
9. Як змінюється водний режим під впливом антропогенних факторів?
10. Які існують методи очищення води від забруднень?

Тема 5. Якість водних екосистем

1. Які основні показники якості водних екосистем використовуються в оцінюванні їх стану?
2. Як фізико-хімічні характеристики води впливають на її якість?
3. Які біологічні індикатори застосовуються для оцінки якості води?
4. Як антропогенне навантаження впливає на якість водних екосистем?
5. Що таке евтрофікація і як вона впливає на якість води?
6. Які методи очищення вод застосовуються для покращення її якості?
7. Як відбувається процес самоочищення водних екосистем?

8. Які міжнародні стандарти існують для оцінки якості води?
9. Як зміна клімату впливає на якість водних ресурсів?
10. Які заходи можна впроваджувати для збереження високої якості водних екосистем?

Тема 6. Вимоги Водної рамкової директиви Європейського Союзу щодо оцінки стану басейну річки

1. Яка мета Водної рамкової директиви Європейського Союзу (2000/60/ЄС)?
2. Які основні критерії оцінки екологічного стану водних масивів визначає директива?
3. Що таке басейновий підхід до управління водними ресурсами?
4. Як оцінюється хімічний та екологічний статус річкових басейнів?
5. Які заходи передбачені директивою для досягнення «доброго» стану вод?
6. Як Водна рамкова директива ЄС впливає на законодавство України у сфері водного управління?
7. Які індикатори використовуються для моніторингу стану водних екосистем відповідно до директиви?
8. Як фінансуються заходи з покращення стану водних ресурсів у межах Водної рамкової директиви?
9. Які країни-члени ЄС досягли найбільшого прогресу у впровадженні директиви?
10. Як громадськість може впливати на прийняття рішень у рамках Водної рамкової директиви?