

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Географічний факультет

Кафедра фізичної географії

Ніна Тарасюк

«ГІДРОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ »

Навчально-методичні рекомендації для практичних робіт для здобувачів
другого рівня вищої освіти (бакалавра) спеціальності 103 Науки про Землю
ОПП Гідрологія

Навчально-методичне видання

Луцьк 2024

УДК 91:378.147.091.3(072)

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол № від червня 2024 р.)

Рецензент:

Стельмах В.Ю. - к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки

Т19 Тарасюк Н.А. Гідрологічні аспекти сталого розвитку. Навчально-методичні рекомендації для практичних робіт для здобувачів другого рівня вищої освіти (бакалавр) спеціальності 103 Науки про Землю ОПП Гідрологія . Луцьк: [б. в.], 2024. 56 с.

Навчально-методичне видання призначене для надання допомоги здобувачам освіти бакалаврату у виконанні практичних робіт, містить завдання, основні вимоги до їх змісту, структури та оформлення.

Для студентів денної й заочної форм навчання, які здобувають освітній ступінь „бакалавр” за спеціальностями 106 Географія ОПП Фізична географія, 103 Науки про Землю ОПП Гідрологія.

УДК 91:378.147.091.3(072)
© Тарасюк Н.А., 2024

ЗМІСТ

		<i>стор.</i>
	ВСТУП	4
Розділ 1	Силабус освітнього компонента	5
	1. Загальні відомості	5
	2. Структура освітнього компонента	10
	3. Запитання до складання заліку	11
Розділ 2	Практичні роботи	15
	Тема 1. Понятійно-термінологічний апарат	15
	Тема 2. Сталий розвиток та гідрологічні проблеми, їх різновиди	19
	Тема 3. Забезпеченість водними ресурсами	22
	Тема 4. Проекти та плани перетворення гідрологічної мережі суходолу	25
	Тема 5. Проблема дефіциту ресурсів води	28
	Тема 6. Стан вод Світового океану в контексті збереження ресурсного потенціалу	31
	Тема 7. Канали Світового океану: проекти, будівництво, перспективи	33
	Тема 8. Найбільші греблі світу. Водосховища та зарегульованість стоку річок	34
	Тема 9. Паводки на берегах річок: прояви та наслідки	37
	Тема 10. Канали суходолу: різновиди, поширення, функціонування	38
	Тема 11. Ставкове господарство: генеза, географія, екологія	39
	Тема 12. Болота та їх регуляторна функція	39
	Тема 13. Гідрологічні проблеми України	41
	Тема 14. Антропогенна трансформація басейнових систем	42
	Тема 15. Проблема прісної води в регіонах України	42
	Тема 16. Водогосподарська діяльність: різновиди та наслідки	44
	Тема 17. Ресурси підземних вод, їх різновиди та використання	44
Тема 18. Глобальне партнерство в цілях сталого розвитку	45	
Розділ 3	Тематика завдань до самостійної роботи	47
	Післямова	50
	Список рекомендованих джерел	51

РОЗДІЛ 1

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

1. Загальні відомості

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u> Освітня програма <u>Гідрологія</u> Освітній ступінь: бакалавр	Вибіркова
Кількість годин / кредитів 150/ 5		Рік навчання – 2
		Семестр – 4
ІНДЗ: немає		Лекції – 10 год.
		Практичні (семінари) – 20 год.
		Самостійна робота – 110 год.
	Консультації – 10 год	
	Форма контролю: <u>Залік</u>	
Мова навчання		Українська

Опис освітнього компонента

Анотація курсу. Освітній компонент вільного вибору передбачає вивчення основних підходів до оцінки якості вод, що використовуються для потреб людини. Водні ресурси в системі забезпечення сталого розвитку України є стратегічним і життєво важливим природним ресурсом. Наша держава володіє значним водоресурсним потенціалом, який тривалий час використовувався нераціонально, що пов'язано з уявленням про його невичерпність. Використання ресурсів води в умовах збалансованого (сталого) розвитку, що передбачає вивчення закономірностей та особливостей функціонування водних екосистем різного типу (водосховищ, великих, середніх та малих річок, озер, водойм-охолоджувачів, каналів, тощо).

Вивчення сучасних умов водокористування, встановлення природних і антропогенних чинників, які викликають сукцесії водойм, зміну їх гідрологічного циклу, дослідження впливу гідротехнічного будівництва на формування ресурсів прісної води, комплексний аналіз та оцінка стану водойм різного типу за результатами польових і експериментальних досліджень,

розробка заходів запобігання та протидії негативним наслідкам впливу господарської діяльності на формування ресурсів прісної води.

Пререквізити: Здобувачі вищої освіти повинні мати загальні знання з географії та наук про Землю, володіти вмінням до логічного викладу матеріалу та абстрактного мислення, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, до математичної формалізації залежностей між географічними явищами та процесами.

Постреквізити. Даний освітній компонент є теоретико-практичним базисом для вивчення циклу географічних дисциплін. Набуті знання здобувачів вищої освіти, фахівців в галузі гідрології, формують у них навички практичного використання доступної інформації з метою характеристики, аналізу та оцінки природних гідрологічних явищ та процесів в різних регіонах планети. Освітній компонент також акцентує увагу на обов'язкові глобальні та регіональні географічні аспекти для вивчення природничих дисциплін у галузі Наук про Землю.

Мета і завдання освітнього компонента - ознайомлення здобувачів вищої освіти з особливостями використання ресурсів води та їх наслідками за умов збалансованого (сталого) розвитку. Тому необхідно вивчити закономірності та особливості функціонування водних екосистем різного типу (водосховищ, великих, середніх та малих річок, озер, водойм-охолоджувачів, каналів, тощо) за умов впливу на них природних і антропогенних чинників.

Серед завдань освітнього компонента виділяються основні:

- вивчення загальних гідрологічних проблем та їх поширення;
- оцінка зміни гідрологічного режиму поверхневих водойм та фізико-хімічного стану водних мас Світового океану в умовах різновидів антропогенного навантаження,
- аналіз впливу гідротехнічного будівництва на ресурси вод суходолу;
- встановлення основних проблем, які мають місце у функціонуванні водних систем різного типу, та шляхи їх вирішення;
- оволодіти вмінням оцінки екологічного стану водойм різного типу;

- навчити здобувачів вищої освіти правилам проведення гідроекологічних досліджень як в лабораторних, так і в польових умовах;
- навчити здобувачів вищої освіти аналізувати та узагальнювати результати польових і експериментальних досліджень та робити належні висновки.

Результати навчання (Компетентності).

До кінця навчання здобувачі вищої освіти набудуть такі компетентності:

Інтегральна

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій і методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умови недостатності інформації.

Загальні

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього природного середовища.

ЗК12. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

Фахові

ФК1. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК2. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК5. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

ФК6. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК7. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК8. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

ФК10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

2. Структура освітнього компонента

Денна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.	*Форма контролю / Бали
Змістовий модуль 1. Проблемне поле сталого розвитку						
Тема 1. Вступ. Сталий розвиток та гідрологічні проблеми, їх різновиди. Понятійно-термінологічний апарат.	12	2/1 бал	-	8/7 бал	2	Т, РЗ, РМГ, ІРС/8
Тема 2. Забезпеченість водними ресурсами. Проблема дефіциту ресурсів води	12	-	2/6 балів	8/1 бал	2	РЗ, ІРС/7
Тема 3. Проекти та плани						РЗ, РМГ,

перетворення гідрологічної мережі суходолу	9	2/1 бала	2/6 балів	4/0,5 бала	1	ІР32/7,5
Тема 4. Стан вод Світового океану в контексті збереження ресурсного потенціалу	9	-	-	8/6,5 бала	1	ІР3/6,5
Тема 5. Канали Світового океану: проекти, будівництво, перспективи	8	-	2/6 балів	6/1 бала	-	РЗ, РМГ, ІР3/7
Разом за модулем 1	50	4/2 бали	6/18 балів	34/16 балів	6/-	36 балів
Змістовий модуль 2. Гідрологічні проблеми суходолу						
Тема 6. Водогосподарська діяльність: різновиди та наслідки	11	2/0,5 бала	-	8/7 бал	1	РМГ, ІРС/7,5 балів
Тема 7. Найбільші греблі світу. Водосховища та зарегульованість стоку річок	14	-	2/6 балів	12/2,5 бала	-	ІРС/8,5 балів
Тема 8. Паводки на берегах річок: прояви та наслідки	15	2/0,5 бала	2/6 балів	10/2 бала	1	ІРС/8,5 балів
Тема 9. Канали суходолу: різновиди, поширення, функціонування	12	-	2/6 балів	10/2 бала	-	РМГ/8 балів
Тема 10. Ставкове господарство: генеза, географія, екологія	10	-	2/6 балів	8/1,5 бала	-	ІРС/7,5 балів
Тема 11. Болота та їх регуляторна функція	10	-	2/6 балів	8/1,5 бала	-	РМГ, ІРС/7,5 балів
Разом за модулем 2	72	4/1 бал	10/30 балів	56/16,5 бала	2/-	47,5 бала
Змістовий модуль 3. Регіональні гідрологічні проблеми						
Тема 12. Гідрологічні проблеми України. Проблема прісної води в регіонах України	11	2/0,5 бала	2/6 балів	6/1 бал	1	ІРС, ДС/7,5 балів
Тема 13. Антропогенна трансформація басейнових систем	10	-	2/6 балів	8/1,5 бала	-	РМГ, ТР, ІРС/7,5 балів
Тема 14. Водна рамкова директива ЄС. Глобальне партнерство в цілях сталого розвитку	7	-	-	6/1,5 бал	1	РМГ/1,5 бала
Разом за модулем 3	28	2/0,5 бала	4/12 балів	20/4 бала	2	16,5 бала
Всього годин / Балів	150	10/3,5 бала	20/60 балів	110/36,5 балів	10	100 балів

*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач / кейсів, ІНДЗ / ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

Самостійна робота має практичне спрямування та носить творчий характер з елементами наукової новизни, яка базується на результатах моніторингу довкілля та статистичних даних. Виконується з додержанням усіх технічних вимог до письмових робіт та доповнюється презентацією, яка містить картографічні, графічні та ілюстративні матеріали. Оформляється у вигляді реферату на тему до кожного змістовного модуля окремо (тобто три реферати). Текст має бути надрукований на принтері через 1,5 міжрядкових інтервали на одному боці аркуша білого паперу формату А4. Шрифт Times New Roman, 14 пт. Текст розміщується на сторінці, яка обмежується полями: ліве – 25 мм, нижнє, верхнє – 20 мм, праве – 15 мм. За обсягом - 15-20 сторінок. Структура починається з титульного аркуша, за ним розміщуються послідовно зміст, основний текст (з прив'язкою до презентації), список використаних джерел (не менше 15), посилання на джерело інформації – обов'язкове)), додатки – картосхеми, таблиці, рисунки, світлини автора.

Шкала оцінювання самостійного завдання:

Рівень виконання завданнясамостійної роботи	К-ть балів
Завдання виконано відмінно: повно висвітлена тема, сформульовані власні висновки, повна відповідність тексту та презентації темі доповіді	12
Недостатньо висвітлена тема із нечітко сформульованими власними висновками	9
Задовільне виконання – неповно висвітлено тему без власних висновків студента	7
Тема висвітлена без чіткого розуміння суті дослідження	6

Політика оцінювання

Політика викладача щодо здобувача освіти: Відвідування занять є обов'язковим. Здобувач вищої освіти зобов'язаний дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття

відпрацьовувати під час консультацій. Здобувач вищої освіти повинен старанно виконувати завдання, бути активним учасником навчального процесу.

Політика щодо академічної доброчесності. Вимоги до академічної доброчесності визначаються «Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ВНУ ім. Лесі Українки», що

розміщується на сайті університету за посиланням:
<https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/11/Polozhennya-Antyplagiat.pdf>

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Якщо здобувач вищої освіти в процесі виконання практичних робіт та самостійної роботи сумарно набрав менше 60 балів тоді скеровується на перескладання курсу з повною ліквідацією попередньо набраних балів. Якщо здобувач вищої освіти складає залік по другій чи третій відомості то оцінку формують бали за виконані практичні роботи та відповіді на запитання до заліку. Якщо здобувач вищої освіти з поважних причин пропустив заняття відпрацьовує його під час консультацій (згідно розкладу консультацій з дисципліни)

Підсумковий контроль

Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється під час поточного контролю за результатами виконання тих видів робіт, які передбачені силабусом. Загальна сума балів (100 балів) для денної форми навчання складається з оцінки за виконання практичних робіт(13x 6 балів=78 балів) , завдання до самостійної роботи (15 балів (відповідно:змістовний модуль1 – 3,5 бала, змістовний модуль 2 – 8,5 бала, змістовний модуль 3 –3 бала)) та участь в обговоренні проблемних питань на лекціях (7 балів (14x 0,5 бала)). Залік студент отримує за сумою отриманих балів, але якщо студент не виконав завдання практичного курсу, перескладає залік по другій або по третій відомості (все з нуля).

На додаткові запитання для покращення результатів суми балів студент може отримати **додатково 6 балів за відповідь на одне із поставлених запитань**. На залік виносяться основні питання, проблемні ситуації, завдання,

що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отриманні знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач.

3. Запитання до складання заліку

1. Гідрологічні проблеми та сталий розвиток в науковій періодиці.
2. Найважливіші проблеми поверхневих водойм суходолу.
3. Актуальність гідрологічних досліджень в умовах сталого розвитку.
4. Використання водних ресурсів в галузях господарства.
5. Гідротехнічне будівництво та його вплив на природні водойми.
6. Гідрологічні особливості найбільших річок світу як внаслідок зарегулювання стоку.
7. Гідрологічні особливості найбільших річок України як внаслідок зарегулювання стоку.
8. Паводки та повені на рівнинних річках Європи
9. Паводки та повені на рівнинних річках Східної Європи
10. Паводки та повені на рівнинних річках Східної Азії
11. Паводки та повені на рівнинних річках Південної Азії
12. Паводки та повені на рівнинних річках Південної Америки
13. Паводки та повені на рівнинних річках Південної Африки
14. Паводки та повені на рівнинних річках Північної Африки
15. Паводки та повені на рівнинних річках Середньої Азії
16. Паводки та повені на рівнинних річках Північної Азії
17. Паводки та повені на рівнинних річках Центральної Азії
18. Паводки та повені на рівнинних річках Західної Азії
19. Паводки та повені на рівнинних річках Північної Америки
20. Паводки та повені на рівнинних річках Австралії
21. Паводки та повені на гірських річках Південної Азії
22. Паводки та повені на гірських річках Європи
23. Дефіцит водних ресурсів в умовах глобалізаційних процесів
24. Забезпеченість водними ресурсами країн Африки.
25. Забезпеченість водними ресурсами країн Азії

26. Забезпеченість водними ресурсами країн Європи
27. Забезпеченість водними ресурсами країн Північної Америки
28. Забезпеченість водними ресурсами країн Південної Америки
29. Забезпеченість водними ресурсами Австралії
30. Забезпеченість водними ресурсами країн Океанії
31. Проекти перекиду вод річок Сибіру
32. Штучна біфуркація водойм Європи
33. Дефіцит води: чинники та шляхи вирішення
34. Води Світового океану в умовах підвищення глобальної температури
35. Сучасні канали та підводні тунелі.
36. Наступ моря, зміна берегової зони.
37. Різновиди водогосподарської діяльності. Традиційні види та сучасні види.
38. Евтрофікація водойм і водотоків на суходолі. «Цвітіння» води.
39. Найбільші водосховища світу: географія, проблеми функціонування.
40. Трагедії на берегах річок Європи(Азії, Америки, Африки, Австралії).
41. Паводки на рівнинних річках та їх наслідки
42. Паводки на гірських річках.
43. Різновиди каналів: їх проекти та функціонування.
44. Канали судноплавні.
45. Канали зрошувальні.
46. Канали осушувальні.
47. Ставки як різновид антропогенного ландшафту.
48. Болота в умовах глобальних змін клімату.
49. Льодовики в горах: танення та руйнування.
50. Багаторічне зледеніння: різновиди, стан, наслідки відтавання.
51. Гідрологічні проблеми рівнинної України.
52. Гідрологія річок та озер Карпатської гірської країни
53. Паводки та повені на рівнинних річках
54. Паводки та повені на гірських річках
55. Заходи по охороні малих річок та водойм від замулення.

56. Заходи щодо запобігання заростання русел малих річок та штучних водойм.
57. Комплекс заходів із запобігання цвітіння, виснаження та деградації поверхневих водойм.
58. Проблема зникнення озер, обміління та зміна берегової лінії.
59. Радіація і життя водойм. Вплив радіоактивних речовин на гідробіонтів.
60. Міграція хімічних інгредієнтів у водних екосистемах, накопичення у трофічних ланцюжках.
61. Вплив змін клімату на малі річки та водойми України.
62. Вплив меліоративного і гідротехнічного будівництва на водозбірні басейни малих річок України
63. Види господарської діяльності на берегах водойм.
64. Вплив господарських заходів на природний стан річок та водойм.
65. Сучасні методи та прийоми збереження та відновлення водних ресурсів.
66. Державне управління, контроль використання і охорона вод.
67. Досвід запровадження інтегрального управління водними ресурсами в Україні з урахуванням міжнародних підходів.
68. Міжнародна співпраця в галузі водокористування та збереження водності річок. Озер, боліт.
69. Екосистема Шацьких озер: екологічні ризики та виклики
70. Гідрологічні особливості ставкового господарства України
71. Екосистеми водойм-охолоджувачів .
72. Гідрологічний режим каналів та їх вплив на формування гідробіоценозів.
73. Заходи по охороні малих річок та водойм від забруднення.
74. Система моніторингу поверхневих вод.
75. Регіональні відмінності прояву проблеми прісної води в Україні.
76. Сучасні методи та прийоми відновлення водних ресурсів.
77. Державне управління, контроль використання і охорона вод.
78. Досвід запровадження інтегрального управління водними ресурсами в Україні з урахуванням міжнародних підходів.

79. Шляхи і напрямки реалізації державної політики збереження чистоти ресурсів прісної води.
80. Всесвітній День води.
81. Цілі сталого розвитку України і водні ресурси.

Шкала оцінювання
Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітніх компонентів, де формою контролю є залік

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

РОЗДІЛ 2

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Тема 1.Понятійно-термінологічний апарат.

Мета: оволодіти навиками використання термінологічної бази з гідрології в умовах сталого розвитку

Завдання 1. Опрацювати інтернет-ресурси та скласти перелік міжнародних організацій, які займаються вивченням та регулюванням проблем збереження та використання водних ресурсів. До кожної зазначеної організації записати скерування доступу.

Завдання 2. Опрацювати архів видань наукового збірника «Гідрологія, гідрохімія та гідро екологія» Київського національного університету імені Тараса Шевченка за період з 2000 по 2023 рр та скласти систематизований перелік публікацій з питань збереження та використання водних ресурсів.

Завдання 3. Підготувати алгоритм оцінки стану водних ресурсів (на прикладі ОТГ).

Запитання для самоконтролю: 1. Різновиди гідрологічних проблем в умовах сталого розвитку. 2. Сучасні проблеми поверхневих водойм суходолу.3.Напрямки гідрологічних досліджень в умовах сталого розвитку. 4.Роль водних ресурсів в секторальній структурі господарства.

Довідкова інформація

Питання збереження водних ресурсів вивчається в різних країнах світу як на національному, так і на глобальному рівнях. Аналітичні доповіді щодо проблем забезпечення водними ресурсами публікують експерти ООН, Єврокомісії, Світового банку, МВФ, Євразійського банку розвитку, Міжнародного валютного фонду, Всесвітнього економічного форуму тощо. В Україні дослідженням водних

ресурсів займаються у ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», Спеціальна моніторингова місія ОБСЄ в Україні, науково-дослідних та науково-виробничих закладах та установах державного типу, також діюча Програма розвитку ООН в Україні з питань збереження водних ресурсів. Результати проведених досліджень опубліковані у фахових наукових виданнях, збірниках наукових праць та в матеріалах наукових конференцій. Впродовж останнього десятиліття в рамках співпраці з країнами ЄС тривають роботи над створенням «Водного атласу України».

Основним об'єктом дослідження є басейнові системи. Різноманіття видів водокористування в їх межах обумовлює конкуренцію за водні ресурси як на місцевому, так і на національному рівнях. Тому важливим є питання комунікації як на регіональному внутрідержавному так і на глобальному міжнародному рівні. Цьому і сприяє використання загальноприйнятих термінів і понять.

Звертаємо увагу на перелік визначень, що наведені у статті 2 Водної Рамкової Директиви, які заслуговують на більш широке вивчення та перегляд їх відповідності до Водного кодексу (табл.1). Детальний розгляд призведе до популяризації їх в практиці водокористування України [].

Таблиця 1

Базові поняття в сфері водоуправління та водокористування

Поняття, які подані у Водному кодексі та потребують уточнення	Поняття, які подані у Водній Рамковій Директиві
1	2
Використання води - процес вилучення води для використання у виробництві з метою отримання продукції та для господарсько-питних потреб населення, а також без її вилучення для потреб гідроенергетики, рибництва, водного, повітряного транспорту та інших потреб ;	Використання води – це водні послуги разом з будь-якою іншою діяльністю, визначені згідно зі статтею 5 та Додатком 2, які мають значний вплив на стан води .

<p>Підземні води - води, що знаходяться нижче рівня земної поверхні в товщах гірських порід верхньої частини земної кори в усіх фізичних станах;</p>	<p>Підземні води – це всі води, які знаходяться нижче від земної поверхні, у зоні насичення в безпосередньому контакті з ґрунтом або підґрунтям.</p>
<p>Поверхневі води - води різних водних об'єктів, що знаходяться на земній поверхні ;</p>	<p>Поверхневі води – води суші, за винятком підземних; перехідні (проміжні) води та прибережні (морські) води, проте, якщо мова йде про хімічний стан, сюди включають також територіальні води.</p>
<p>1</p>	<p>2</p>
<p>Водний об'єкт - природний або створений штучно елемент довкілля, в якому зосереджуються води (море, лиман, річка, струмок, озеро, водосховище, ставок, канал (крім каналу на зрошувальних і осушувальних системах), а також водоносний горизонт) ;</p>	<p>Штучний водний об'єкт – це поверхневий водний об'єкт, створений діяльністю людини .</p>
	<p>Істотно змінений водний об'єкт – це поверхневий водний об'єкт, який у результаті перебудови людиною суттєво змінив свій характер, що визначено державою-членом згідно з Додатком 2 .</p>
	<p>Поверхневий водний об'єкт – це окремий та значний елемент поверхневих вод , як озеро, водосховище, струмок, річка або канал, частина струмка, річки або каналу, перехідна (прибережна) вода або протяжність прибережної води.</p>
<p>Водоносний горизонт - однорідна пластова товща гірських порід, де постійно</p>	<p>Підземний водний об'єкт – це певний об'єм підземної води у межах одного чи декількох водних горизонтів .</p> <p>Водоносний горизонт – це підземний шар або шари гірських або інших геологічних порід достатньо пористих і</p>

знаходяться води ;	водопроникних для того, щоб дозволити значну течію підземної води або забір значної кількості підземної води .
Екологічний стан масиву поверхневих вод - інтегрований показник якості масиву поверхневих вод, що визначається за біологічними, гідроморфологічними, хімічними та фізико-хімічними показниками ;	Екологічний стан – це вираження якості структури і функціонування водних екосистем, пов'язаних з поверхневими водами, відповідно до класифікації, наведеної у Додатку 5 .
Забруднення вод - надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин ;	Забруднення - означає пряме чи непряме внесення в результаті діяльності людини речовин або тепла у повітря, воду чи землю, що може бути небезпечними для здоров'я людини або якості водних екосистем чи для безпосередньо залежних від них наземних екосистем, що в результаті призводить до псування матеріальних цінностей, або до погіршення чи ушкодження корисних властивостей довкілля та можливості законного користування довкіллям .
Водогосподарська ділянка - частина річкового басейну, для якої розробляються водогосподарські баланси, встановлюються ліміти забору води із водного об'єкта та інші параметри використання водного об'єкта (водокористування) ;	Вода, призначена для споживання людиною - означає: - всю воду, як у її природному стані, так і після обробки, призначену для пиття, готування, приготування їжі або інших побутових цілей, незалежно від її походження та того, чи постачається вона з розподільної мережі, цистерни або в пляшках або контейнерах; - всю воду, що використовується на будь-якому підприємстві харчової промисловості для виробництва, обробки, зберігання або торгівлі продуктами або

	речовинами, призначеними для споживання людиною, окрім випадків, коли компетентні державні органи вважають, що якість води не може вплинути на безпечність продуктів харчування у їх кінцевому вигляді.
--	---

Отже, встановлено, що окремі базові визначення, що побутують у Водному кодексі України ще вимагають доопрацювання. Для ефективного управління та моніторингу стану та якості вод окрім басейнового підходу Водною Рамковою Директивою передбачено використання основних визначень та понять. Серед них можна виділити наступні: «річковий басейн», «район річкового басейну», «суббасейн», «речовина-забрудник», «кількісний стан», «перехідні води» та «прибережні води».

Тема 2. Сталий розвиток та гідрологічні проблеми, їх різновиди

Мета: виявити особливості сучасного прояву різновидів гідрологічних проблем в регіонах світу та в Україні

Завдання 1. Скласти перелік та дати характеристику сучасних методів дослідження проблем води в гідрології та гідро екології

Завдання 2. Використовуючи довідкову літературу та інтернет-ресурси скласти таблицю « Гідрологічні проблеми регіонів світу», в які виділити дві колонки: 1- регіони материків; 2 – гідрологічні проблеми.

Завдання 3. На основі аналітичного огляду інфомаційних джерел та монографій підготувати презентацію: «Різновиди гідрологічних проблем ХХІ століття» по одному з обраних регіонів (за варіантами) .

Варіанти:

1. Північна Європа,
2. Центральна Європа,
3. Південна Європа,
4. Альпійсько-Карпатський регіон,
5. Північна Азія,
6. Східна Азія,
7. Південна Азія,
8. Західна Азія,
9. Північна Африка,
10. Східна Африка,
11. Центральна Африка,
12. Південна Африка,
13. Океанія,
14. Австралія,
15. Тихоокеанське узбережжя Південної Америки,
16. Східне узбережжя Північної Америки,
17. Центральна Америка.

Запитання для самоконтролю: 1. Розкрийте сутність сталого розвитку. 2. Дайте визначення екологічної кризи. Які екологічні кризи були в історії людства? 3. В чому полягає сутність інвайроменталістських теорій? Які інвайроменталістські теорії Ви знаєте? 4. Які умови формування ноосфери визначив В.І. Вернадський? 5. Якою є роль Римського клубу у вирішенні глобальних проблем людства?

Довідкова інформація

Серед різновидів гідрологічних проблем можна виокремити дві групи: природні та антропогенні.

Зазвичай в центрі уваги є група гідрологічних проблем, які є наслідком прямого антропогенного впливу, зокрема:

- ✓ забруднення поверхневих водойм;
- ✓ забруднення вод Світового океану;

- ✓ використання прісних вод для промисловості та сільського господарства;
- ✓ зростаюче споживання прісної води в регіонах з високою концентрацією населення.

Серед групи природних (та природно-антропогенних) гідрологічних проблем, слід виділити:

- ✓ прояв потепління та танення криги;
- ✓ зміна режиму атмосферного зволоження та посухи;
- ✓ зливові опади та паводки;
- ✓ тропічні урагани, стихійні атмосферні явища та наслідки їх впливу на суходолі;
- ✓ затоплення та підтоплення берегів внаслідок зміни рівня вод Світового океану;
- ✓ зміна активності течій Світового океану;
- ✓ зменшення водності малих річок та їх пересихання;
- ✓ зміна термічного режиму поверхневих водойм та проблема біорізноманіття боліт та водойм.

Інтенсивний розвиток промисловості, транспорту, глобальні зміни клімату, перенаселення багатьох регіонів планети призвели до забруднення водних екосистем, які не можуть справитися із шкідливими відходами людства і починають деградувати. Токсичні стоки із вмістом діоксидів, пестицидів, хлорорганіки, мастил, нафти, кислот, важких металів (зокрема, кадмій і свинець) із фабрик, шахт та хімічних заводів є постійними забруднювачами водних систем в усьому світі.

Серед ресурсних та екологічних проблем, зумовлених прогресивним розвитком людства, однією з найскладніших є проблема забезпечення населення і господарства країни прісною і доброякісною водою. Напружений стан з ресурсами прісних вод у багатьох країнах світу, прогресуюче забруднення річок та водоймищ обумовлюють необхідність пошуку нових способів економії води, удосконалення технології очищення стічних вод, більш широкого використання нетрадиційних джерел водозабезпечення.

Основними джерелами задоволення потреб людства у прісній воді є річкові води, світові запаси яких становлять 40 тис. км³. Такі запаси є невеликими, враховуючи те, що реально можна використати тільки половину цього об'єму. Нині споживається близько 6,5 тис. км³ прісної води за рік. Зростання водоспоживання при незмінних ресурсах річкового стоку створює реальну загрозу виникнення дефіциту прісної води. Згідно прогнозу, нинішні темпи росту населення, обсяги споживання води та нераціональне використання водних ресурсів призведуть до того, що до 2050 року близько 30 % від 9-мільярдного населення не в змозі будуть задовольнити свої потреби у воді. Деякі спеціалісти вважають, що через декілька десятиліть вода буде не дешевшим товаром, ніж нафта.

Тема 3. Забезпеченість водними ресурсами

Мета: виявити регіони планети найбільш вразливі до збереження ресурсів прісної води

Завдання 1. Обґрунтувати суть поняття «водні ресурси» та визначити їх структуру. Скласти перелік антропогенних чинників впливу на забруднення водних ресурсів.

Завдання 2. Підготувати письмове повідомлення та презентацію на тему за вибором. Водні ресурси регіонів світу: Північна Європа, Центральна Європа, Південна Європа, Альпійсько-Карпатський регіон, Північна Азія, Східна Азія, Південна Азія, Західна Азія, Північна Африка, Східна Африка, Центральна Африка,

Південна Африка, Океанія, Австралія, Тихоокеанське узбережжя Південної Америки, Східне узбережжя Північної Америки, Центральна Америка.

Завдання 3. Застосовуючи шкалу індикатора водного стресу Фалькенмарк ($< 1700 \text{ м}^3 / \text{рік} / \text{людину}$ - водний стрес; $< 1000 \text{ м}^3 / \text{рік} / \text{людину}$ - водний дефіцит; $< 500 \text{ м}^3 / \text{рік} / \text{людину}$ - абсолютний водний дефіцит), на контурній політичній карті світу виділити країни, які потерпають від нестачі прісної води за вказаними показниками.

Запитання для самоконтролю: 1. Джерела забруднення внутрішніх водойм. 2. Стічні води та методи їх очищення. 3. Охорона водних ресурсів. 4. Стан та проблеми, пов'язані з очисткою стічних вод: загальний стан водних ресурсів та основні тенденції його змін. 5. Основні напрями діяльності і заходи, спрямовані на охорону водних ресурсів та реабілітацію водних басейнів.

Довідкова інформація

Водні ресурси нашої планети складають близько 1,5 млрд. куб. км. Однак, з них 98% – це солоні води Світового океану, і лише 28 млн. куб. км – прісні води. Оскільки стік річкових вод за рік на Землі – 38830 км^3 , то при населенні в 6 млрд. осіб забезпечення водними ресурсами становило $6472 \text{ м}^3 / \text{рік}$ на одного мешканця планети. Нині, із збільшенням чисельності населення забезпечення водними ресурсами зменшилось і становить в середньому $4854 \text{ м}^3 / \text{рік}$. Відновлювані водні ресурси (річковий стік) також розподілено по земній кулі нерівномірно. Найбільша частка річкового стоку припадає на Азію (30% стоку всіх річок планети) та Південну Америку (26%), найменша — на Європу (7%) та Австралію з Океанією (5%). Найбільш забезпечено рірковою водою (з розрахунку на одного мешканця) населення Південної Америки та островів Океанії, найменше — населення Європи та Азії (тут зосереджено 77% населення планети і лише 37% світових запасів щорічно відновлюваних прісних вод) [1].

Серед країн світу найбільші річкові водні ресурси мають Бразилія — 9230, Росія — 4270, США — 2850, Китай — 2600 км³ води на рік.

Для оцінки забезпеченості країни водними ресурсами на одну людину на рік у світовій практиці застосовується індикатор водного стресу Фалькенмарк. У 1989 р. Мілан Фалькенмарк (шведська вчена-гідролог, професор прикладної та міжнародної гідрології, авторка індикатора водного стресу Фалькенмарк. Відома багаторічними дослідженнями в галузі сталого використання водних ресурсів, у яких інтегрує природничі і соціальні науки) представила індикатор водного стресу, який згодом став відомий як індикатор Фалькенмарк. Рівень дефіциту водних ресурсів в певній країні визначався на основі порогових значень. Якщо кількість відновлюваних водних ресурсів (річковий стік) в країні на 1 людину:

- менше 1700 куб. м/рік - країна відчуває водний стрес;
- менше 1000 куб. м/рік – в країні дефіцит води;
- менше 500 куб. м/рік - в країні абсолютний дефіцит води [].

В середині 60-х років минулого століття науковці прогнозували до 2000 року широке використання в країнах світу опрісненої морської води. Нині ресурси морської води реально розглядають як потенційні прісноводні ресурси, використання яких можливе завдяки опрісненню. У світі працюють більше 16 тисяч заводів з опріснення води. Опріснення морської води та її використання на сьогодні найбільш поширено в Південно-західній Азії, лідером серед країн є ОАЕ. Одна з найбільших опріснювальних станцій Близького Сходу, комплекс Джебель-Алі, розташована в Дубаї. Комплекс знаходиться на березі затоки і через нього щодня проходить більше 2 мільярдів літрів морської води. Всі комплекси з опріснення води, на думку вчених, виробляють більше токсичного бруду, ніж рідини (води), придатної для пиття.

Як показало дослідження (сайт Phys.org.), один літр питної води, добутий з моря чи іншої солоної водойми, супроводжується виробництвом півтора літра солоного розсолу, який потім викидають назад в Світовий океан (так пояснив співавтор дослідження Манзур Кадір з Інституту води, довкілля і здоров'я

Університету Об'єднаних націй в Онтаріо). Такий розсол містить високу концентрацію хлору і міді. Підвищена солоність в акваторії скиду розсолу сприяє підвищенню температури прибережних вод і зменшує вміст кисню, що призводить до утворення «мертвої зони».

Об'єднані Арабські Емірати (ОАЕ) планують реалізувати перший в світі проєкту з виробництва питної води з розрідженого повітря. Пілотний проєкт стартував в серпні 2021 року в Масдар-Сіті в Абу-Дабі. Воду отримують з атмосферного повітря з використанням відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). Інновацію впроваджує Університет науки і технологій Масдара і Халіфи разом з американською AQUOVUM – компанією, яка займається водними технологіями, пише WAM []. (<https://economics.segodnya.ua> ›)

У 1993 році на конференції ООН з охорони навколишнього середовища 22 березня оголосили Днем водних ресурсів. З тих пір щорічно в усьому світі відзначають – **День води**. Всесвітній день води бере свій початок від Конференції з довкілля та розвитку, що мала місце у 1992 році в Ріо-де-Жанейро. Основною причиною відзначення цього дня є швидке зменшення запасів питної води. Генеральна асамблея ООН оголосила 22 березня Всесвітнім днем водних ресурсів.

Тема 4. Проєкти та плани перетворення гідрологічної мережі суходолу

Мета: дати оцінку впливу діяльності людини на формування сучасної мережі поверхневих вод суходолу

Завдання1. На контурній карті світу виділити країни з найбільшою мережею канлів. Нанести та підписати найбільші канали суходолу.

Завдання 2. Опрацювати доступні інформаційні джерела та скласти перелік основних проєктів зміни русел річок для потреб практики господарської діяльності.

Виділити передумови розробки проектів та визначити перспективи зміни довкілля внаслідок їх реалізації.

Завдання 3. Підготувати повідомлення та презентацію на тему «Канали Європи: історія, функціонування, перспективи» В зошиті дати письмове, обґрунтування необхідності будівництва та функціонування, визначити наслідки втручання людини у природне середовище.

Запитання для самоконтролю: 1. Русло та руслові процеси. 2. Зрошувальні та осушувальні системи як складова гідрографічної мережі. 3. Проект- Великий Китайський канал. 4. Каналізовані русла річок в умовах зрошуваного землеробства.

Довідкова інформація

Сучасна гідрологічна мережа на топографічній карті суттєво відрізняється від картографічних проєкцій навіть початку минулого століття. Різновиди природокористування орієнтовані на традиції водоспоживання та водо забезпечення на початок ХХІ століття суттєво змінилися внаслідок впровадження нових технічних проєктів орієнтованих на використання енергетичних ресурсів поверхневих вод та споживання чистої прісної води.

Чинники:

- Потреба у воді для водозабезпечення населення, сільського господарства, промисловості
- Зростаючі витрати води для сільськогосподарського виробництва
- Зменшення водності та пересихання поверхневих водоем у густозаселених регіонах
- Осушувальні та зрошувальні меліорації
- Оптимізація розвитку водного транспорту та зменшення витрат на перевезення
- Збереження ресурсу води в умовах глобального потепління

- Гідротехнічні споруди та водосховища при використанні енергетичних ресурсів води
- Захист від паводків та повеней

Різновиди:

- Будівництво каналів та зміна мережі відкритих водойм
- Гідротехнічні споруди при осушенні
- Спорудження осушувально-зрошувальних польдерних систем
- Гідротехнічні споруди для потреб зрошення
- Перекид вод міжбасейнових систем
- Греблі та водосховища
- Дамби

Найбільші проекти перетворення гідрологічної мережі:

- *Проект «Зейдерзе»* (нід. Zuiderzeewerken) — система дамб та робіт з осушення і дренажу землі, найбільший інженерний проєкт Нідерландів в ХХ столітті.
- *Дельта* (нід. Deltawerken — «дельта» «проєкт») — серія масштабних конструкторських проєктів в Зеландії (Нідерланди), покликаних захистити суходіл навколо дельти Рейну-Маасу від Північного моря. Проєкт було започатковано через катастрофічну повінь 1953 року. Роботи тривали з 1958 до 1997 року. «Дельта» складається з гребель, шлюзів, дамб та водоспускних споруд. Дельтаверкен» разом із осушувальним проєктом «Зейдерзеверкен» Американською спілкою цивільних інженерів (англ. ASCE[en]) було названо одним із семи чудес модерного світу.
- *Проект MOSE* (акронім від італ. Modulo Sperimentale Elettromeccanico, Експериментальний електромеханічний модуль) - технічний проєкт, призначений для захисту від повеней Венеції та інших населених пунктів на узбережжі Венеціанської лагуни в Італії.
- Найстаріший канал Європи: Південний або Лангедокський канал має протяжність 240 кілометрів і починається в місті Тулуза.

- *Каледонський канал* (Шотландія) Протяжність: 89 км. Навігація: квітень-жовтень. Будівництво тривало 20 років (1805-1825), Перші судна пройшли у 1847 році, частина каналу – через озеро Лох-Нес.
- *Беломоро-Балтійський канал* (Росія). Протяжність - близько 228 км (1931-1933 рр). Навігація : червень-вересень. Шлях скоротився в 4 рази.
- ЄС: комісія відмовилась “*повернути річки Іспанії*” (2004 р) Європейська комісія відмовилась фінансувати Національний гідрологічний план Іспанії, згідно якого частина води річки Ебро з півночі Іспанії повинна бути перекинута в південні посушливі райони країни.
- *Канал «ЄврАзія»*: проєкт каналу з Каспію в Чорне море , розроблявся ще з 30-х років ХХ сторіччя, на початку 20-х років ХХІ століття зацікавленість проявили росія, Китай, Казахстан.
- *Об-Єнісейський, або Кеть-Каском* канал. Рукотворний водний шлях, який з'єднував Об і Єнісей, який був закинтий в середині минулого століття.
- *Річки Сибіру – до Середньої Азії*. Пovoєнні роки в СРСР увійшли в історію як період великомасштабних перетворень природи, що і спонукало до розробки цього утопічного проєкту, який так і не був реалізований.
- *Поворот китайський річок* ідея перекидання частини стоку Янцзи в північно-східну частину Китаю.
- *Великий канал Китаю* (Да Юньхэ). Це найдовший (близько 1 800 км) судноплавний канал у світі, якому вже понад 1300 років.

Канал «Рідо» в Канаді (суцільний, судноплавний, глибокий водний шлях від Атлантики до Великих озер) — найстаріший діючий канал Північної Америки [].

Тема 5. Проблема дефіциту ресурсів води

Мета: обґрунтувати перспективи водоспоживання та визначити регіони планети, що потерпають від нестачі прісної води.

Завдання 1. Обґрунтувати дефініцію поняття «Вода – природний ресурс», «Прісна вода»

Завдання 2. На контурній карті світу виділити регіони прояву опустинення.

Завдання 3. На мапі світу виділити « Долини достатку». Письмово проаналізувати особливості поширення, розквіт, наслідки та екологічні ризики.

Завдання 3. Обґрунтувати власне бачення шляхів вирішення проблеми дефіциту водних ресурсів в найближче десятиліття.

Довідкова інформація

Акведук (від латинського – «вести воду») – це іригаційна споруда, що виконує кілька функцій: водопостачання та водозабезпечення населених пунктів; складна зрошувальна система, яка забезпечує припік води до оброблюваних земель .

Перші акведуки з'явилися кілька тисячоліть тому на Близькому Сході. Вже в VII столітті до нашої ери вапняні іригаційні системи функціонували на ассирійських землях, через долини яких вони несли незліченні води в столицю країни – Ніневію. Загальна протяжність акведука становила понад вісімдесят кілометрів [].

Іригація Стародавнього Риму призначалася для забезпечення водою міст і осередків промислових розробок. Місцеві акведуки будувалися на території римської держави століттями: до Риму було прокладено одинадцять водопровідних систем, які подавали воду з джерел, розташованих на відстані до 92 км. Загальна протяжність водогону становила понад триста п'ятдесят кілометрів [].

До наших днів акведуки римського періоду збереглися у Європі, Північній Африці та на Близькому Сході. Наймовірним здається те, що планування римських інженерів передбачало ретельне врахування топографії місцевості та

стратегічне планування нахилів каналів (оптимальна швидкість течії води була необхідною і для придатності її для пиття, і для довговічності споруд) []. Саме спорудження акведуків активно сприяло розвитку культури розвиненого землеробства з використанням зрошення земель. Воду, яка потрапляла до міст крізь акведуки використовували також для постачання громадських фонтанів, лазень, приватних осель.

Серед акведуків Іспанії один з тих, що найкраще збереглись в Європі – це Акведук де лас Ферререс – у I ст. до н.е. був зведений з кам'яних блоків Акведук де лас Ферререс («Міст Диявола»), який забезпечував прісною чистою водою давньоримське місто Таракко. Протяжність споруди висотою в 26 м становить 217 м. Конструкція з двох арок (одинадцять внизу і двадцять п'ять вгорі) містила водопровід на своєму верхньому ярусі.

Також в Іспанії відомі акведуки, які є нині тузистичними об'єктами:

- акведук в Меріді під назвою Лос-Мілагрос («Акведук чудес»), споруджений з граніту, бетону та цегли, протяжністю в 227 м висотою над поверхнею в 25 м;
- один з найдовших заїдноєвропейських акведуків - акведук Сеговії, протяжністю в 818 м з висотою в найвищій точці – 29 м, зведений в I ст. до н. е. У 1985-му році акведук у Сеговії був включений в Список спадщини ЮНЕСКО .

Акведуки почали будувати в Римській імперії. Римські канали були грандіозними спорудами, що склалися з кількох ярусів кам'яних аркад.

Давні греки також зводили акведуки, вони побудували водогін завдовжки 1,3 км поруч із Афінами ще 2,5 тисяч років тому.

Один з найвідоміших давньоримських акведуків на території сучасної Франції знаходиться неподалік від Ремулена — Пон-Дю-Гар.

У XVIII столітті було споруджено акведуки в Царському Селі (Пушкіно, росія) та в м. Німі (Франція).

Відомі акведуки в містах та поселеннях індіанців Центральної та Південної Америки. Так, підземні акведуки Наска забезпечували вологою

оброблювані земель. Індіанські акведуки характеризуються складною системою внутрішніх споруд, які були такими великими, що в них вільно могла пересуватись людина середнього зросту. Стіни підземних каналів укріплені були масивними кам'яними блоками були, а стелі застелені балками з мескітового дерева. Саме підземні адведуки запобігали випаровуванню в умовах сухого тропічного клімату. Разом з тим, вздовж водогону були колодязі (спеціальні отвори), через які можна було спуститися в акведук для його очищення, а також це сприяло відводу надлишку води. Один з найбільш древніх акведуків Перу - Тамбомачай («курорт» або «місце відпочинку»), який був побудований для зрошення розкішних садів правителів цивілізації інків. Історики зазначають, що Тамбочай тривалий період виконував паломницьку функцію культу води, був священною реліквією Перу.

Також відомі адведуки Індії в м. Хампі, столиці стародавньої імперії Віджаянагар (XIV ст.) Водогори були призначені для збереження води у кам'яних ваннах-басейнах і використання для ритуального обмивання, а також для обводнення бананових плантацій.

На сьогодні акведуки застосовуються у зрошувальних системах і споруджуються здебільшого із залізобетону. В Україні невеликі акведуки збудовані в Криму, де відбувається зрошення за їх допомоги сухих степових ділянок, перетворених під орні землі. Також акведуки, для місцевих потреб індивідуального водо забезпечення, поширені на Закарпатті.

Тема 6. Стан вод Світового океану в контексті збереження ресурсного потенціалу

Мета: оволодіти навиками комплексної оцінки стану вод акваторій океану

Завдання 1. На контурну карту світу нанести «Острови сміття» (основні осередки нагромадження сміття в океані). Пояснити вплив течій Світового океану на формування, стійкість та руйнування таких утворень.

Завдання 2. Скласти аналітичну записку та презентацію на тему: «Природні ресурси моря: сучасний стан, використання, перспективи збереження». Вибір об'єкту за переліком географічного мінімуму (див. «Номенклатура з ФГМіО»). Обираєте будь-яке море Світового океану.

Структура «Аналітичної записки»

- 1) обґрунтування актуальності дослідження
- 2) історичний аспект вивчення проблеми(хто і коли вивчав проблему і її складові, які отримані результати, де опубліковані)
- 3) сучасне бачення, гіпотези, припущення
- 4) сучасні методи і підходи до вивчення проблеми
- 5) обґрунтування висновків та визначення перспективи
- 6) список інформаційних джерел

Запитання для самоконтролю: 1. Джерела забруднення вод Світового океану. 2. Роль морського транспорту у формуванні екологічної ситуації Світового океану. 3. Порти на берегах морів,заток, проток. 4. Космічне сміття в океані.

Довідкова інформація

Відходи пластику становлять 80% всього сміття в Світовому океані. Як вважають вчені, щороку в Світовий океан потрапляє 8 млн. т. пластику. Так, за даними Національного океанографічного центру Великобританії, опублікованому в журналі Nature Communications нині у поверхневих водах Атлантичного океану до глибини в 200 м плаває 12-21 млн тонн сміття з пластику, що майже в 10 разів більше ніж на початку XXI століття.

Новозеландські дослідники створили інтерактивну мапу світу, яка ілюструє кількість пластикового сміття в океанах. Найбільш чистими є поверхневі води південної Атлантики та як, не дивно, Середземного моря. Найбільше сміття в Тихому океані (40% від загальних забруднень), осередки плаваючих островів до глибини в 5 м поширені в межах від 35° до 42° пн.ш. та

від 135° до 155 ° зх.д. Разом з тим, багато вчених, дослідників та мандрівників схильні до думки, що на дні океану сміття нагромаджено в сотні разів більше.

Тема 7. Канали Світового океану: проекти, будівництво, перспективи

Мета: сформувати об'єктивне уявлення про використання каналів, як основних транспортних магістралей

Завдання 1. На контурну карту світу нанести канали, які з'єднують моря та частини океанів. В зошиті скласти таблицю: «Морські канали», в якій виділити записати в хронологічному порядку назву, час будівництва, початок експлуатації та основні характеристики (протяжність, глибина, ширина).

Завдання 2. Проаналізувати розвиток морських перевезень за останні 5 років та охарактеризувати за кількісними показниками інтенсивність перевезень та використання, обґрунтувати їх роль у розвитку сучасних комунікацій(Кільський, Коринфський, Суецький та Панамський канали).

Завдання 3. Зважаючи на перспективи розвитку морського транспорту виділити та охарактеризувати екологічні проблеми морських акваторій прилеглих до морських каналів

Запитання для самоконтролю: 1. Морський канал: різновиди та функції. 2. Панамський канал. 3. Суецький канал та проблеми його використання впродовж весни 2021 року. 4. Транспортні функції Протоки Десятого градуса. 5. Канали Венеції. 6. Канали Японії.

Довідкова інформація

Канали, які є штучно утвореними водними потоками між окремими акваторія морів чи океанів виконують важливу економічну функцію, яка передусім,

передбачає активізацію розвитку морського транспорту, здешевлює вартість товару через зменшення витрат на перевезення.

Разом з тим, канали відкритого типу є штучно створеними шляхами міграції для живих організмів, що призводить до загострення екологічної ситуації не лише в зоні каналу, але і межах цілих морських акваторій.

Морські діючі канали: Кільський канал — канал у Німеччині, що з'єднує Балтійське і Північне моря. Корінфський канал — канал в Греції, що з'єднує Іонічне й Егейське моря. Суецький канал - з'єднує Середземне та Червоне моря. Панамський канал - з'єднує Атлантичний та Тихий океани

Тема 8. Найбільші греблі світу. Водосховища та зарегульованість стоку річок

Мета: закріпити знання про географію водосховищ

Завдання 1. На контурну карту світу (або в таблиці) нанести найбільші греблі на річках Америки, Африки, Азії, Європи, Австралії.

Завдання 2. У таблиці зазначити: назва річки, назва греблі, рік початку та завершення будівництва, географічні координати та прив'язка до території, назва водосховища, запаси води у водосховищі, якість води, господарські функції водосховища.

Завдання 3. На прикладі одного з водосховищ, які нанесені на карті, охарактеризувати природні умови регіону які сформувались внаслідок впливу водосховища. Окремо виділити дві сторони впливу: позитивні та негативні наслідки.

Запитання для самоконтролю: 1. Водосховище – як різновид антропогенної споруди. 2. Цвітіння вод водосховищ. 3. Розвиток транспорту і водосховища на великих і малих річках. 4. Рекреаційно-туристична функція водосховищ.

Довідкова інформація

Перші водосховища з'явилися на Землі близько чотирьох тисяч років тому. Їх будували для зрошування земель та боротьби з повеннями у Давньому Єгипті, Китаї та Месопотамії. Ще в ті далекі часи греблі були двох типів : гравітаційні (масивні), що перекривали потік води з трикутним поперечним січенням та аркові (навівкруглі, випуклі в бік верхів»я потоку). На Близькому Сході знайдено залишки найбільш давніх споруд: нім археолог Бергнер у 1936 році відкрив три гравітаційні греблі в Ірані поблизу Персеполя (558-331 рр до н.е.) Одна з споруд, яка найкраще збереглась має довжину в 25 мта в 25 м висотою. У УІІІ ст.. візантійський імператор Андронік наказав побудувати вісім греблевих споруд для забезпечення столиці водою. Найбільш давня аркова гребля також відкрита в Ірані в Кебарі поблизу м. Кума. Довжина її по гребуню сягає 55 м, висота 26 м, радіус кривизни 38 м, а товщина всього 5 м. В Європі аркові греблі відомі в Італії (м.Портілло, 1611 р.) та гребля Золя (1845 р.) збудована в Провансі поблизу м.Екс. На півночі Африки в Алжирв дренві римляни збудували греблю в ущелині « Ворота рівнинних річок» (на північний захід від міста Сіді –бель- Аббеса), яка функціонувала ще до УІІІ ст.. н.е. В 1844 році французи відновили будівництво греблі висотою в 9 м, протяжністю в 40 м та 9м товщиною. В 1846 році вже завдяки запасам води зрошували 7500 га земель, в 1858 році висоту греблі збільшили до 16,5 м, але проявились проточність, а дно вкрилось наносами мулу. Пізніше на початку ХХ століття вище було збудовано ще дві греблі, лає вони не витримали паводків 1927-1928 рр. та були зруновані.

Згодом людина приборкала енергію води для виробництва електроенергії, необхідної для задоволення потреб промисловості та побутових цілей. У світі експлуатується близько 60 тисяч водосховищ і щорічно будують нові. Їх повний об'єм перевищує 6,6 тис км³, а площа водного дзеркала - понад 400 тисяч км².

Найбільшими за площею дзеркала водосховищами світу є:

1. Озеро Вольта (8482 км²; Гана)
2. Смолвуд (6527 км²; Канада)
3. Куйбишевське водосховище (6450 км²; Росія)
4. Озеро Кариба (5580 км²; Зімбабве, Замбія)

5. Бухтарминське водосховище (5490 км²; Казахстан)
6. Братське водосховище (5426 км²; Росія)
7. Озеро Насера (5248 км²; Єгипет, Судан)
8. Рибінське водосховище (4580 км²; Росія)

Найбільшими за повним об'ємом водосховищами світу є:

1. Озеро Кариба (180.3 км³; Зімбабве, Замбія)
2. Братське водосховище (169.3 км³; Росія)
3. Озеро Насера (160.0 км³; Єгипет)
4. Озеро Вольта (148.0 км³; Гана)
5. Даніель Джонсон (141.2 км³; Канада)
6. Гурі (138.0 км³; Венесуела)
7. Тартар (85.0 км³; Ірак)
8. Красноярське водосховище (73.3 км³; Росія)
9. Гордон Хрум (70.1 км³; Канада)

В Україні всього зареєстровано 1103 водосховища. Вони утримують 55315,8 млн м³ води. Найбільші водосховища України зосереджені на річці Дніпро, усього, до 2013 року було 6. Внаслідок російської агресії зруйнована гребля та зникло Каховське водосховище.

Основні водосховища України				
Назва	На якій річці створено	Роки створення	Площа водного дзеркала, км ²	Об'єм, км ³
Київське	Дніпро	1964-66	922	3,73
Канівське	Дніпро	1972-78	582	2,48
Кременчуцьке	Дніпро	1959-61	2250	13,5
Кам'янське	Дніпро	1964	567	2,45
Дніпровське	Дніпро	1932	410	3,3
Каховське (техногенна катастрофа – руйнація дамби агресорами росії в ніч на 6 червня 2023 року)	Дніпро	1952-56	2155	18,2 (після руйнування дамби рівень впав на 14 м)
Дністровське	Дністер	1973-81	142	3
Печенізьке	Сіверський Донець	1962	86,2	0,38
Оскільське	Оскіл	1958	16,98	

Основні водосховища України				
Назва	На якій річці створено	Роки створення	Площа водного дзеркала, км ²	Об'єм, км ³
Ладизинське	Південний Буг	1964	20,8	0,15

Тема 9. Паводки на берегах річок: прояви та наслідки

Мета: оволодіти навиками прогнозу прояву повенево-паводкових процесів в регіонах світу

Завдання 1. Дефініція поняття «паводок» та його використання.

Завдання 2. Скласти характеристику прояву паводків на річках Західної Європи, Південної, Північної Європи. Обґрунтувати регіональні відмінності явища.

Завдання 3. Підготувати письмове повідомлення та презентацію: Паводки на річках Європи: прояв, наслідки, прогноз. Вибір об'єкту за списком географічного мінімуму.

Запитання для самоконтролю: 1. Паводки на річках Середземномор'я. 2. Паводки в басейні Дунаю. 3. Паводки на річках Карпат. 4. Катастрофічні паводки в Європі. 5. Паводки на рівнинних річках Європи.

Довідкова інформація

Паводки на річках східного Китаю належать до найбільш руйнівних. Річка Хунхе неодноразово змінювала русло в пониззі, що призводило до затоплення заселених та оброблюваних земель.

В Європі також часто спостерігаються паводки. Так в травні 2010 року, Центральна Європа (землі в Польщі, Чехії, Словаччині, Угорщині, Західній Україні, а також в Австрії та Сербії) зазнала значних підтоплень внаслідок

тривалих дощів, що почалися в ніч з 15 на 16 травня. Такі і подібні повідомлення знаходимо на шпальтах інформджерел.

Проте, якщо в західній і центральній Європі таке явище очікуване в теплий період року, то на півдні Європи підтоплення та паводки спостерігаються а пізно восени або взимку.

Тема 10. Канали суходолу: різновиди, поширення, функціонування

Мета: закріпити знання про різновиди каналів суходолу та їх функціональні особливості

Завдання 1. Підготувати коротке повідомлення та презентацію «Канали Європи». Навести історичну довідку про будівництво та використання перших каналів.

Завдання 2. Підготувати схему-класифікацію: канали суходолу. Критерії класифікації обґрунтувати письмово.

Запитання для самоконтролю: 1. Чинники, що спонукали до будівництва каналів. 2. Зрошувальні канали. 3. Осушувальні канали. 4. Канали – транспортні коридори.

Довідкова інформація

Канали суходолу мають багату історію та традицію використання. Серед каналів виділяють: осушувальні, зрошувальні, транспортні, відвідні. Нині це складні гідротехнічні споруди, із системою шлюзів та водних доріг. Осушувальні канали найбільш поширені в районах розвитку осушувальних та осушувально-зволожуючих меліорацій, на території таких земель поширені канали-водопримачі – це власне вирівняні русла річок, які виконують функцію прийому води з осушувальних каналів. Русла таких річок часто поглиблюються і характеризуються зростанням швидкості водного потоку і стоку води.

В посушливих районах набули поширення зрошувальні канали, які часто мають бетоновані русла, регульований стік та забезпечують водою сільськогосподарські угіддя.

Тема 11. Ставкове господарство: генеза, географія, екологія

Мета: виявити особливості поширення ставкового господарства в регіонах світу

Завдання 1. Дефініція поняття «ставок», «ставкове господарство» в різних цивілізаційних системах світу.

Завдання 2. Ставки регіонів світу: їх географія та функції. На контурній карті світу штриховкою виділити басейни річок з поширення ставків.

Завдання 3. Підготувати письмове повідомлення та презентацію (тема на вибір студента – одна з країн світу), наприклад: «Ставки Франції».

Запитання для самоконтролю: 1. Штучна поверхнева водойма та її різновиди. 2. Ставки в культурі і традиціях природокористування в Стародавньому світі. 3. Ставкове господарство як різновид сучасного водогосподарського користування. 4. Розведення риби у ставках України та Китаю: спільні та відмінні риси.

Тема 12. Болота та їх регуляторна функція

Мета: виявити зональні особливості поширення боліт та заболочених територій

Завдання 1. За словниками, довідниками та інтернет-ресурсом виписати трактування поняття «болото», охарактеризувати їх екологічну функцію..

Завдання 2. На контурну карту світу нанести межі поширення природних зон та штриховкою виділити в їх межах болота та заболочені території. Обґрунтувати їх виникнення.

Завдання 3. Скласти письмову порівняльну характеристику та презентацію на тему: «Болота: Карелії, Полісся. Мещери, Західного Сибіру та Далекого Сходу». Виділити: типи боліт, їх живлення, різновиди рослинного

світу та тваринне населення, напрямки впливу господарської діяльності людини.

Запитання для самоконтролю: 1. Болота верхові, перехідні, низовинні. 2. Живлення боліт. 3. Рослини індикатори типу живлення боліт. 4. Вторинне заболочування.

Довідкова інформація

Перелік 10 найбільших за площею боліт та суцільних болотних масивів світу:

Пантанал - це найбільше за площею (200-250 тис.км²). болото на планеті. Площа змінюється в залежності від інтенсивності та кількості опадів. Це один з осередків біорізноманіття планети, який ще називають серцем Південної Америки.

Болото Судд - друге за площею (100 тис.кв.км). Сформувалось в долині середньої течії Нілу. Води р. Ніл живлять це унікальне болото.

Болото Окаванго (75 тис. кв. км) знаходиться в Південній Африці. Взимку (в період посухи) його площа зменшується вдвічі. Джерелом живлення є води р. Окаванго, горло якої власне і утворює це болотни мас, які є джерелом прісної води для диких мешканців савани.

В росії на території Західного Сибіру східніше Уральських гір виділяється болото Васютань. Це найбільше болото Євразії, площею в 55 тис. кв.км. З 2007 року є пам'яткою природи міжнародного значення (входить до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО).

В передгір'ї Гімалаїв знаходиться болотний масив Тераї (35 тис. кв.км).

На території України та Білорусі виділюються Прип'ятські Болота. На середину ХХ століття площа їх становила 90 тис. кв. км., після широколаштабних осу вальних меліорацій площа скоротилась майже втричі - до 32-35 тис. к.км.

Болотний масив - Масіна знаходиться в середній течії річки Нігер (так звана внутрішня дельта), площею в 24 тис. кв. км,

Серед боліт планети найбільш жахливим болотом вважають болото Манчак півдні США. Площа 10 тис.кв. км.

Частиною знаменитого національного природного парку в США (штати Джорджія та Флорида) є болото-озеро Окефенокі, площею в 7 ти.кв.км.

На території штату Луїзіана (США) розкинулось болото Атчафалайя, яке вважають наймальовничішим болотом світу.

Тема 13. Гідрологічні проблеми України

Мета: виокремити з загального переліку екологічних проблем проблеми гідрологічного характеру

Завдання 1. Виділити групи гідрологічних проблем рівнинної частини України.

Завдання 2. Охарактеризувати різновиди гідрологічних проблем Українських Карпат.

Завдання 3. Скласти перелік наукових публікацій (за останні 2 роки), присвячених проблемі загострення гідрологічних проблем на території Полісся України, Лісостепу України, Степової зони та Причорномор'я.

Наприклад: Тарасюк Н.А. Процан І.В. Ресурси поверхневих вод Локачинського району як чинник збалансованого розвитку DOI: doi.org/10.5281/zenodo.1266213 Scientific Notes of Sumy State Pedagogical University. Geographical Sciences , 2019, Issue 10. - С. 4-11

Запитання для самоконтролю: 1. Формування ресурсу прісної води на рівнині. 2. Ресурси прісної води в горах. 3. Водосховища на річках України.

Довідкова інформація

Серед комплексу сучасних гідрологічних проблем на території України, передусім є наслідки агресії росії (руйнація греблі Каховської ГЕС, зневоднення

Каховського водосховища, руйнація системи зрошуваного землеробства на півдні України), зменшення водності та пересихання малих річок, паводки в результаті стихійних зливових опадів, забруднення поверхневих водойм, наслідки широкомасштабного осушення на Поліссі, широке використання ресурсу прісної води з підземних джерел, зміна водного балансу внаслідок зростаючого антропогенного навантаження та прояву глобальних проблем в сучасній географічній оболонці.

Тема 14. Антропогенна трансформація басейнових систем

Мета: оволодіти навиками алгоритму оцінки антропогенної трансформації геосистем в межах басейну річки

Завдання 1. Опрацювати монографію Ганущак М.М., Тарасюк Н.А. Водний чинник в розвитку і функціонуванні природно-антропогенних комплексів басейну р. Стир. (Луцьк: Вежа-Друк, 2019. – 236 с.) та скласти алгоритм оцінки стану басейнової системи.

Обґрунтувати кожен блок алгоритму оцінки.

Завдання 2. Застосувати пропонуваний алгоритм оцінки стану малої річки для її характеристики (річку обрати за місцем проживання).

Запитання для самоконтролю:1. Чинники трансформації природного середовища. 2. Використання історичних джерел інформації при вивченні проблеми трансформації середовища.3. Геоecологічна оцінка та її різновиди.

Довідкова інформація

При підготовці до виконання практичної роботи ознайомитись з матеріалами і опублікованими в монографії Ганущак М.М., Тарасюк Н.А. Водний чинник в розвитку і функціонуванні природно-антропогенних комплексів басейну р. Стир за скеруванням: <http://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/16827>

Тема 15. Проблема прісної води в регіонах України

Мета: виявити особливості прояву проблеми забезпечення прісною водою населення України

Завдання 1. Обрати адміністративну область для аналізу та оцінки проблеми, письмово обґрунтувати вибір та вказати практичну цінність за результатами вивчення проблеми прісної води.

Завдання 2. На контурну карту регіону нанести штучні водойми (ставки, водосховища), а також осередки забруднення поверхневих та підземних вод. Використати дані регіональної доповіді про стан навколишнього середовища (по областях) за 2020- 2023 рр.

Завдання 3. Використовуючи довідкові джерела та інтернет-ресурс виділити басейни малих та середніх річок на території України, які характеризуються високим показником якості прісної води.

Запитання для самоконтролю: 1. Водний баланс, баланс поверхневих вод. 2. Джерела живлення річок України. 3. Зміна водності річок в умовах сучасного клімату. 4. Водна рослинність та її вплив на формування стоку річок України. 5. Рослини-індикатори чистоти водойм.

Довідкова інформація

При підготовці до виконання практичної роботи ознайомитись з матеріалами і опублікованими в на сайті Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/4378/1/ganuschak.pdf>

Тема 16. Водогосподарська діяльність: різновиди та наслідки

Мета: набути вміння комплексного аналізу водогосподарських проблем

Завдання 1. Дати характеристику різновидів водогосподарської діяльності на рівні ОТГ (в межах області).

Завдання 2. Скласти таблицю «Матриця SWOT-аналізу території ОТГ для потреб практики водокористування»

Запитання для самоконтролю: 1. SWOT-аналіз як метод для потреб практики природокористування. 2. Сильні та слабкі сторони. 3. Ризики та можливості. 4. Перспективи використання SWOT-аналізу в практиці господарського використання прісної води.

Довідкова інформація

SWOT-аналіз як метод для потреб практики природокористування достатньо повно викладено в роботі Тарасюк Н. А., Васковець Х. І. Схема SWOT-аналізу кліматичних умов для потреб практики агровиробництва. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. Potere della ragione Editore. Rome, Italy. 2021. P. 186–191. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-european-scientific-discussions-25-27-aprelya-2021-goda-rim-italiya-arhiv/>

Тема 17. Ресурси підземних вод, їх різновиди та використання

Мета: оволодіти навиками аналізу та оцінки проблем забезпечення та використання підземних вод

Завдання 1. Виписати в зошит критерії класифікації якості підземних вод та їх класифікаційні схеми.

Завдання 2. Використовуючи матеріали «Геоінформ» скласти характеристику поширення лікувальних мінеральних вод України.

Завдання 3. Використовуючи довідкові джерела підготувати повідомлення та презентацію на тему (за вибором): світові курорти на базі мінеральних вод.

Запитання для самоконтролю: 1. Законодавча база України із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод. 2. Родовища мінеральних вод зарубіжної Європи. 3. Найбільш популярні родовища лікувальних мінеральних вод в Україні. 4. Термальні води Європи. 5. Термальні джерела України.

Довідкова інформація

При підготовці у виконанні завдань до практичної роботи доцільно використовувати опубліковані матеріали на сайті Держводагенства та матеріали регіональних доповідей про стан довкілля із сайту Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України <https://mepr.gov.ua/regionalni-dopovidi-pro-stand-navkolyshnogo-pyrodnoho-seredovyshha-u-2021-rotsi/>

Тема 18. Глобальне партнерство в цілях сталого розвитку

Мета: виявити основні напрямки міжнародної співпраці в галузі збереження водних ресурсів орієнтовані на збалансований розвиток сучасної цивілізаційної системи

Завдання 1. Підготувати презентацію та коротке повідомлення (на 3хв) на тему «Міжнародна співпраця країн Європи (за вибором: Азії, Америки, Африки, Північної Америки, Центральної Америки, Південної Америки, Південної Азії, Західної Азії, Східної Азії, Океанії та Австралії).

Запитання для самоконтролю: 1. Створення багатостороннього партнерства на регіональному та місцевому рівнях для вирішення проблем сталого розвитку в Україні. 2. Вивчення досвіду євроінтеграційних процесів країн-сусідів, партнерів у галузі співпраці з організації та функціонування моніторингу поверхневих вод в рамках програми НАТО. 3. Досвід, знання та кращі практики Швеції у сфері сталого розвитку.

Довідкова інформація

Цілі сталого розвитку можуть бути досягнуті лише за умови відданості принципам глобального партнерства і співпраці. У період з 2000 до 2014 рр. обсяги офіційної допомоги на потреби розвитку, яка надавалася розвиненими країнами, збільшилися на 66%; проте гуманітарні кризи, викликані конфліктами чи стихійними лихами, вимагають усе більших обсягів фінансових ресурсів і допомоги. Багато країн також потребують офіційної допомоги на цілі розвитку для підтримки економічного зростання й торгівлі.

Сьогодні світ є більш взаємопов'язаним, ніж будь-коли раніше. Вдосконалення доступу до технологій і знань є важливим засобом обміну ідеями та розвитку інновацій. Координація політики, спрямованої на надання допомоги країнам, що розвиваються, в управлінні своїми боргами, а також залучення інвестицій до найменш розвинутих країн, мають життєво важливе значення для забезпечення сталого зростання і розвитку.

Цілі спрямовані на посилення співробітництва за напрямками Північ-Південь і Південь-Південь шляхом підтримки національних планів по досягненню всіх цільових показників. Сприяння розвитку міжнародної торгівлі, а також надання допомоги країнам, які розвиваються, у збільшенні обсягів експорту, є важливими умовами досягнення рівноправної торгівельної системи на основі універсальних правил, яка була б справедливою, відкритою і вигідною для всіх.

Важливим джерело інформації є «ДИРЕКТИВА Європейського Парламенту і Ради Європейського Союзу про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики від 23 жовтня 2000 року

Зміни і доповнення внесені Рішенням 2455/2001/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 20 листопада 2001 року, а також Директивою 2008/32/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 11 березня 2008 року
<https://ips.ligazakon.net/document/MU00298>

РОЗДІЛ 3

Тематика завдань до самостійної роботи

Самостійна робота здобувача вищої освіти є неодмінною складовою підготовки фахівця-гідролога. Саме тому, завдання до самостійної роботи мають бути виконані та представлені в електронній версії для перевірки викладачеві до складання заліку. Як правило, перевірка виконання завдань самостійної роботи орієнтована на розклад консультацій з даного освітнього компонента.

Змістовий модуль 1. Проблемне поле сталого розвитку

1. Понятійно-термінологічний апарат та його використання
2. Гідрологічні проблеми сучасного світу. Прояви, наслідки.
3. Дефіцит води: чинники та шляхи вирішення
4. Води Світового океану в умовах підвищення глобальної температури
5. Заходи по охороні малих річок та водойм від замулення.
6. Заходи щодо запобігання заростання русел малих річок та штучних водойм.
7. Комплекс заходів із запобігання цвітіння, виснаження та деградації поверхневих водойм.
8. Проблема зникнення озер, обміління та зміна берегової лінії.
9. Радіація і життя водойм. Вплив радіоактивних речовин на гідробіонтів.
10. Міграція хімічних інгредієнтів у водних екосистемах, накопичення у трофічних ланцюжках.

Змістовий модуль 2. Гідрологічні проблеми суходолу

11. Вплив змін клімату на малі річки та водойми України.
12. Вплив меліоративного і гідротехнічного будівництва на водозбірні басейни малих річок України

13. Види господарської діяльності на берегах водойм.
14. Вплив господарських заходів на природний стан річок та водойм.
15. Сучасні методи та прийоми збереження та відновлення водних ресурсів.
16. Державне управління, контроль використання і охорона вод.
17. Досвід запровадження інтегрального управління водними ресурсами в Україні з урахуванням міжнародних підходів.
18. Міжнародна співпраця в галузі водокористування та збереження водності річок. Озер, боліт.
19. Сучасні канали та підводні тунелі.
20. Наступ моря, зміна берегової зони.
21. Різновиди водогосподарської діяльності. Традиційні види та сучасні види.
22. Евтрофікація водойм і водотоків на суходолі. «Цвітіння» води.
23. Найбільші водосховища світу: географія, проблеми функціонування.
24. Трагедії на берегах річок Європи(Азії, Америки, Африки, Австралії).
25. Паводки на рівнинних річках та їх наслідки
26. Паводки на гірських річках.
27. Різновиди каналів: їх проекти та функціонування.
28. Канали судноплавні.
29. Канали зрошувальні.
30. Канали осушувальні.
31. Ставки як різновид антропогенного ландшафту.
32. Болота в умовах глобальних змін клімату.
33. Льодовики в горах: танення та руйнування.
34. Багаторічне зледеніння: різновиди, стан, наслідки відтавання.
35. Гідрологічні проблеми рівнинної України.
36. Гідрологія річок та озер Карпатської гірської країни
37. Паводки та повені на рівнинних річках

38. Паводки та повені на гірських річках

Змістовий модуль 3. Регіональні гідрологічні проблеми

39. Забезпеченість водними ресурсами країн Африки.

40. Забезпеченість водними ресурсами країн Азії

41. Забезпеченість водними ресурсами країн Європи

42. Забезпеченість водними ресурсами країн Північної Америки

43. Забезпеченість водними ресурсами країн Південної Америки

44. Забезпеченість водними ресурсами Австралії

45. Забезпеченість водними ресурсами країн Океанії

46. Проєкти перекиду вод річок Сибіру

47. Штучна біфуркація водойм Європи

Післямова

В пропонованому виданні представлено рекомендовані та апробовані впродовж останніх трьох років навчання завдання до виконання практичних робіт з вибіркового освітнього компонента « Гідрологічні аспекти сталого розвитку» за освітньою програмою «Гідрологія». Зауваження та пропозиції щодо удосконалення в роботі із студентами при вивченні даного освітнього компонента прошу відправляти на ел.пошту за адресою: nina_tarasiuk@ukr.net .

Список рекомендованої літератури

Основні джерела

1. Гідроекологія: підручник / Клименко М.О. та ін. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 272 с.
2. Горев Л. Н. Основи моделювання в гідроекології. К. : Либідь, 1996. 336 с.
3. Екологічна енциклопедія: У 3 т. / Ред.кол.: А.В. Толстоухов (гол. ред.) та ін. К.:ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації». Т.І: А-Е. 2007 432 с.; Т. 2: Є-Н. 2007. 416 с.; Т. 3: О-Я. 2008. 472 с.
4. Кіреєва І.Ю. Гідроекологія. Навчальний посібник. Київ: «Центр учбової літератури», 2018. 664 с.
5. Ковальчук І. П., Курганевич Л. П.. Гідроекологічний моніторинг : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 292 с.
6. Кукурудза С.І. Гідроекологічні проблеми суходолу: Навч.посібник /за ред. проф. В.Хільчевського. Львів: Світ, 1999. 232 с.
7. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Арсан О.М. та ін.; за ред. В.Д.Романенка. – НАН України. Інститут гідробіології. К.: ЛОГОС, 2006. 408 с.
8. Романенко В.Д. Основи гідроекології: Підручник. К.: Обереги, 2001. 728 с.
9. Хільчевський В. К. Розвиток гідрохімічних і гідроекологічних досліджень в Україні // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К. : Ніка-Центр, 2001 Т. 2. С. 2–12.
10. Хільчевський В.К. Глобальні водні ресурси: виклики ХХІ століття // Вісник Київського нац. університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Географія. 2020. Вип. 1/2 (76/77). С. 6-16.
11. Хільчевський В.К. Сучасна характеристика поверхневих водних об'єктів України: водотоки та водойми // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2021. №. 1 (59). С. 17–27.

12. Хільчевський В.К., Гребінь В.В. Гідрографічне та водогосподарське районування України 2016 р. – реалізація положень ВРД ЄС // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2017. № 1 (44). С. 8– 20.
13. FAO Aquastat. Global Information System on Water and Agriculture. URL: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en>.
14. Юрасов С. М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. В.Оцінка якості природних вод : навч. пос Одеса : Екологія, 2012 .168 с.

Додаткові джерела

1. Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія. К.: Віпол, 2000. 376 с.
2. Горбачова Л. О. Сучасні пріоритети та напрямки гідроекологічних досліджень річкових басейнів // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К., 2006. Т.11. С.338–342.
3. Гроховська Ю. Р. Аналіз гідроекологічних процесів у малій річці // Таврійський наук. вісн. Херсон, 2007. Вип. 48. С. 121–129.
4. Захарова М. В. Гідроекологічні основи водного господарства : практикум. О.: Екологія, 2010. 110 с.
5. Вишневецький В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. К.: Ніка-Центр. 2003. 324 с.
6. Ганущак М., Тарасюк Н. Водний чинник в розвитку і функціонуванні природно-антропогенних комплексів басейну річки Стир : монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 236 с.
7. Забокрицька М. Р., Хільчевський В. К., Манченко А. П. Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України [Електронний ресурс]. К. : Ніка-Центр, 2006. 184 с.
8. Зубова Л. Г, Зубов О.Р.. Гідроекологічні проблеми Донбасу : навч. посіб. Луганськ : Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2008. 99 с.
9. Іваненко О. Г. Математичне моделювання гідроекологічних систем : навч. посіб. Одеса: Екологія, 2007. 140 с.

10. Ковальчук І. Конструктивно-геоморфологічні дослідження процесів трансформації структури і гідроекологічного стану річкових систем / І. Ковальчук // Геоморфологічні дослідження в Україні: минуле, сучасне, майбутнє. Львів, 2002. С. 74–76.
11. Литовченко О.Ф. Інженерна гідрологія та регулювання стоку: Підручник. К.: Вища школа., 1999 – 360 с
12. Романенко В.Д. та ін. Комплексна оцінка екологічного стану басейну Дніпра. К.: Інститут гідробіології НАНУ, 2000. 100 с.
13. Ободовський О. Г. Гідроекологічні особливості формування русел річок України . Вісник. Серія : Географія. К.: Київський ун-т ім. Т. Г. Шевченка. 1999. Вип. 45. С.58–61.
14. Романенко В. Д. Актуальні гідроекологічні проблеми в контексті Європейської водної політики // Наук. зап. Тернопіль, 2005. № 3 (26) : Спец. вип. : Гідроекологія. С. 378–381.
15. Ромась М. І. Особливості водокористування та гідроекологічні умови водних об'єктів південно-українського енергокомплексу // Вісник. Сер. : Екологія. № 758. Х., 2007. С. 53–61.
16. Сафранов Т. А. Екологічні основи природокористування : навч. пос. Львів : Новий світ. 2003. 248 с.
17. Тарасюк Н.А., Ганущак М.М.Режим атмосферного зволоження ґрунтів Волині в умовах сучасного клімату Вісник Львівського університету. Серія географічна. Випуск 51.Львів, 2017. С.322-331 Тарасюк Н.А. Інтернет-ресурси у вивченні регіональної фізичної географії//Interdisciplinary research: scientific horizons and perspectives: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the II International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 2), October 1, 2021. Vilnius, Republic of Lithuania: European Scientific PlatformP.35-37 <https://doi.org/10.36074/scientia-01.10.2021>
18. Тарасюк Н. А. Багаторічна динаміка температури повітря та суми опадів на Волині. Довготермінові спостереження довкілля: досвід, проблеми, перспективи : матеріали наукового семінару, присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи і 50-річчю роботи Розтоцького ландшафтно-

геофізичного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів–Брюховичі, 10–12 травня 2019 р.). Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. С. 105–108.

19. Тарасюк Н. А. Гідроекологічні чинники ландшафтного різноманіття Волині в умовах сучасного клімату. GRAIL OF SCIENCE. № 24 (February, 2023) with the proceedings of the V Correspondence International Scientific and Practical Conference «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» held on February 17th, 2023 by NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine) and LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria) Pp. 825–830. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.17.02.2023>

20. Тарасюк , Н., Магдюк , І., & Ковальська , В. (2023). Імплементация Водної Рамкової Директиви ЄС у структуру гідрологічного менеджменту України. Grail of Science, (26), 627–630. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.14.04.2023.112>

21. Nina Tarasiuk , Ivanna Mahdiuk THE WESTERN BUG RIVER BASIN: RISKS AND CHALLENGES IN TODAY'S CONDITIONS//Geographical Journal of Lesya Ukrainka Volyn National University, 2(2), 2023. P. 78-87 <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.2.09>

22. Tarasiuk N. A., Protsan I. V. Resources of Surface Water of Lokachi District as a Factor of the Sustainable Development Scientific Notes of Sumy State Pedagogical University. Geographical Sciences , 2019, Issue 10. - P. 4-11 . DOI: doi.org/10.5281/zenodo.1266213 **URL:** <http://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/7284>

23. Тарасюк Н.А., Тарасюк Ф.П.Регіональні дослідження сучасного клімату Волині// Актуальні проблеми країнознавчої науки. [Збірка наукових праць міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Луцьк, 15-16 листопада 2016 року]-Луцьк, 2016. Режим доступу: <https://internationalconference2014.wordpress.com/2016/11/pade/9/>

24. Тарасюк Н. А., Тарасюк Ф. П. Особливості прояву глобального потепління на території Волинського Полісся. Регіональні геоєкологічні

проблеми в умовах сталого розвитку : Третя міжнародна науково-практична конференція (Рівне, 18–20 жовтня 2018 р.). Рівне, 2018. С. 373–375.

25. Тарасюк Н.А. Ресурси клімату для потреб землеробства// Н.А.Тарасюк/ Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Спеціальний випуск. Ґрунтові ресурси: вчора, сьогодні, завтра. Книга 1.Ґрунтознавство.Харків:ПП «Стиль-Іздат», 2018.- С.233-235

26. Тарасюк Н.А. Особливості клімату ШНПП та сучасні методи дослідження/Шацьке поозер'я в контексті змін клімату: збірник матеріалів УІ Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 70-річчю від дня народження професора Петліна В.М. (1-3 жовтня 2021 р.)/ за заг. ред.В.О.Фесюка.- Луцьк: ВНУ ім..Лесі Українки,2021.-С.152-154. Режим доступу: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/36881/.pdf>

27. Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Гребінь В.В. Загальна гідрологія . К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 399 с. \

28. Харвей Д. Научное объяснение в географии// Д.Харвей -М.:Прогресс, 2004. 243 с.

29. Цвид Н.В., Тарасюк Н.А. Антропогенна трансформація геосистем Шацького національного природного парку. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2011. 204 с. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: Монографія/ За ред.проф. В.О.Фесюка.- Луцьк: Вежа, 2016.- С.113-117

30. Яковець Ю.В. Глобалізація та взаємодія цивілізацій. – К.:Альтерпреса, 2001. 234 с.

Інтернет-ресурси.

1. <https://mail.ukr.net/attach/get/>

2. https://faculty1.khai.edu/uploads/editor/3/37/liteko/meteorologiya_i_klimatologiya.pdf

3. Водний кодекс України від 06.06.1995 р.
<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/213/95>
4. Курганевич Л.П. Водний кадастр .
http://nashaucheba.ru/v24053/курганевич_л.п._водний_кадастр
5. <http://esnir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/11832/1/Hidroekolohiia.pdf>
6. Ладиженський В. М., Дмитренко Т. В., Іщенко А. В. Прикладна гідроекологія. Конспект лекцій. Харк. нац. ун-т. міськ. госп-ва. ім. О. М. Бекетова. Х.: ХНУМГ, 2013 –153 с. <http://eprints.kname.edu.ua/32740/1/48>
7. Статті з wikipedia: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
8. <http://mapme.club>
9. <http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2016/12/v26-2.pdf>
- 10.

Сторінка для нотаток

Навчально-методичне видання

Тарасюк Ніна Адамівна

« Гідрологічні аспекти сталого розвитку»

Навчально-методичні рекомендації для практичних робіт для здобувачів освіти
бакалаврату спеціальності 103 Науки про Землю ОПП Гідрологія

*Навчально-методичне видання
для студентів географічного факультету*

Друкується в авторській редакції

Формат 60x84 _{1/16}. Обсяг 4,86 ум. друк. арк., 4,62 обл.-вид. арк.

