НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет техногенно-екологічної безпеки

Кафедра охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Гідрологія»

обов’язкова загальна

за освітньо-професійною програмою «Екологічна безпека»
підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
у галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія»

Рекомендовано кафедрою ОП та ТЕБ на 2023 – 2024 навчальний рік.
Протокол від «29» серпня 2022 року № 2

Силабус розроблений відповідно до робочої програми навчальної дисципліни «Гідрологія»

2022 рік

Загальна інформація про дисципліну

Вивчення навчальної дисципліни «Гідрологія» передбачає розкриття таких проблемних питань сьогодення, як:

- основних фізичних та хімічних властивостей природних вод;
- фізичних закономірностей гідрологічних процесів,
- кругообіг води на Землі та вплив на нього антропогенної діяльності;
- особливостей гідрологічних процесів у водних об'єктах різних типів – річках, озерах, водосховищах, болотах, океанах і морях, льодовиках і підземних водах;
- особливостей флори та фауни водойм те методів їх досліджень;
- особливостей охорони та раціонального використання водних ресурсів земної кулі та України.

Передбачається розвиток у здобувачів вищої освіти логічного мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни із повсякденним життям; формування екологоорієнтовного світогляду.

Навчання з навчальної дисципліни «Гідрологія» проводиться майже на початку освітнього процесу, тому її теоретичні положення виступають певним підґрунтям для ефективного засвоєння здобувачами вищої освіти дисциплін циклу професійної підготовки.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Бригада Олена Володимирівна, доцент кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки факультету техногенно-екологічної безпеки, кандидат технічних наук, доцент.
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 302. Телефон (робочий) – (057)707-34-46.
E-mail	ebrigada@gmail.com
Наукові інтереси	Біоіндикація та біомоніторинг стану навколишнього середовища. Екологічна безпека та надійність систем водопостачання та водовідведення. Дослідження впливу важких металів на гідросферу та педосферу.
Професійні здібності	Організованість, працездатність, допитливість, самовладання, активність, наполегливість, зосередженість. здатність робити навчальний матеріал доступним, творчій підхід у роботі; педагогічно-вольовий вплив на здобувачів вищої освіти; здатність організувати колектив здобувачів; переконливість; педагогічний такт; здатність зв'язати дисципліну, що вивчається, з життям; спостережливість; педагогічна вимогливість.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Прогноз екологічного стану річки Уди з урахуванням кліматичних змін в Харківській об-

	ласті. Природні методи очищення поверхневих стічних вод. Визначення екологічного ризику погіршення стану водотоків басейну річки Уди.

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щовівторка з 16.00 до 17.00 у кабінеті № 302 або онлайн з використанням засобів інтернет-зв'язку. У разі необхідності час додаткової консультації здобувача вищої освіти погоджується окремо.

Мета вивчення навчальної дисципліни «Гідрологія» – формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни	обов'язкова загальна
Рік підготовки	2
Семестр	3, 4
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	8
- кількість модулів	4
- загальна кількість годин	240
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	4
- практичні заняття (годин)	4
- семінарські заняття (годин)	-
- лабораторні заняття (годин)	4
- курсовий проект (робота) (годин)	-
- інші види занять (годин)	-
- самостійна робота (годин)	228
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-
- підсумковий контроль (диференційований залік, екзамен)	3, 4 семестри – екзамен

Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни «Гідрологія» базується на вивченні навчальних дисциплін «Вступ до фаху», «Загальна екологія».

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологічна безпека», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.	ПР02
Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.	ПР03
Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля	ПР05
Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.	ПР10
Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.	ПР13
Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних	ПР21
Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.	ПР22
Здатність до опанування сучасних технічних засобів та обладнання для спостереження за станом довкілля, в тому числі, за умов надзвичайних ситуацій	ПР 27

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності	К01
Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)	К06
Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	К08
Здатність до опанування сучасних технічних засобів та обладнання для спостереження за станом довкілля	К28

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. ВСТУП ДО ЗАГАЛЬНОЇ ГІДРОЛОГІЇ. ГІДРОЛОГІЯ РІЧОК

Тема 1.1. Об’єкт, завдання і методи досліджень в гідрології. Об’єкт і предмет вивчення гідрології, поділ гідрології на розділи. Зв'язок гідрології з іншими науками. Практичне значення гідрології. Види водних об’єктів та їх гідрологічний режим. Методи гідрологічних досліджень.

Тема 1.2. Кругообіг води у природі й водні ресурси Землі. Розподіл

води на земній кулі. Кругообіг води на Землі. Водний баланс Землі.

Тема 1.3. Фізико-хімічний склад води і фактори його формування. Хімічний склад води. Чинники формування складу вод. Класифікація природних вод. Фізичні властивості води.

Тема 1.4. Річки та річкові басейни. Морфологія та морфометрія річкового басейну. Основні поняття. Вододіли. Басейн річки. Водозбір. Фізико-географічні характеристики річкових басейнів. Річкова долина і русло річки. Повздовжній та поперечний профіль річки.

Тема 1.5. Живлення річок. Водний режим річок. Термічний режим річок. Джерела живлення річок. Водний режим річок. Рівневий режим річок. Механізм течії річок. Термічний режим річок.

МОДУЛЬ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОЙМ

Тема 2.1. Гідрологія озер. Загальна характеристика озер. Морфологія і морфометрія озер. Водний баланс і рівневий режим озер. Термічний режим озер.

Тема 2.2. Водосховища й особливості їх гідрологічного режиму. Загальна характеристика водосховищ та їх типи. Гідрологічний режим водосховищ, термічний і льодовий режим водосховищ. Вплив водосховищ на природне середовище. Значення озер та водосховищ у народному господарстві.

Тема 2.3. Походження, розвиток, гідрологічний режим боліт. Походження боліт. Поширення боліт на земній кулі. Типи боліт, їхня будова, морфологія та гідрографія. Живлення та водний баланс боліт. Рух води в болотах. Термічний режим боліт. Вплив боліт на стік річок. Вивчення та практичне значення боліт.

Тема 2.4. Гідрологія льодовиків. Утворення льодовиків. Робота льодовиків. Танення льодовиків. Типи льодовиків. Поширення та значення льодовиків.

Тема 2.5. Гідрологія підземних вод. Загальні відомості. Фізичні властивості порід. Види води в породах. Вологість і водні властивості порід. Фільтраційні властивості порід і рух підземних вод. Умови залягання підземних вод.

МОДУЛЬ 3. ГІДРОЛОГІЯ ОКЕАНІВ І МОРІВ

Тема 3.1. Світовий океан та його частини. Океанологія як наука. Гіпотези походження і розвитку океанів. Світовий океан та його частини. Сучасні методи океанологічних досліджень. Склад морської води. Температурний режим океану. Водний баланс Світового океану.

Тема 3.2. Властивості морської води. Походження і еволюція складу води океану. Склад морської води. Солоність морської води. Водний баланс Світового океану. Густина морської води. Температурний режим океану.

Тема 3.3. Динаміка вод Світового океану. Водні маси Світового океану. Рівень Світового океану. Особливості хвилювання в океанах і морях. Океанічні течії та їх класифікації.

Тема 3.4. Гідробіологія Світового океану. Класифікація гідробіонтів за походженням. Класифікація гідробіонтів за біотопом. Планктон. Нейстон і

плейстон. Пелагобентос, Бентос. Перифітон. Псамон. Нектон. Методи збору та зберігання проб гідробіонтів основних екологічних угруповань.

Тема 3.5. Екосистеми та екологічні функції Світового океану. Розмаїття рослинного й тваринного світу Світового океану. Біологічна структура Світового океану. Екологічні функції Світового океану.

МОДУЛЬ 4. ОХОРОНА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Тема 4.1. Природні ресурси Світового океану. Мінеральні ресурси Світового океану. Енергетичні ресурси Світового океану. Біологічні ресурси Світового океану.

Тема 4.2. Проблеми забруднення та охорони вод Світового океану. Забруднюючі речовини і негативний антропогенний вплив. Особливості антропогенного забруднення Чорного моря. Охорона і моніторинг вод Світового океану.

Тема 4.3. Види використання водних ресурсів та якість вод. Поняття про водні ресурси і водний фонд. Принципи і види використання водних ресурсів. Основні показники використання та якості води.

Тема 4.4. Загальні та сумарні показники якості води. Поняття «показники якості води». Загальні та сумарні показники якості води.

Тема 4.5. Водні ресурси України, їх використання та охорона. Водні ресурси й водний баланс України. Використання водних ресурсів. Охорона водних ресурсів.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	**Заочна (дистанційна)**					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота
3-й семестр						
Модуль 1. Вступ до загальної гідрології. Гідрологія річок						
Тема 1.1 Об’єкт, завдання і методи досліджень в гідрології	10,5	0,5	-	-	10	-
Тема 1.2 Кругообіг води у природі й водні ресурси Землі	10,5	0,5	-	-	10	-
Тема 1.3 Фізико-хімічний склад води і фактори його формування	13,5	0,5	-	2	11	-

Тема 1.4. Річки та річкові басейни. Морфологія та морфометрія річкового басейну	12,5	0,5	-	-	12	-
Тема 1.5. Живлення річок. Водний режим річок. Термічний режим річок	14	-	-	-	14	-
Разом за модулем 1	**61**	**2**	**-**	**2**	**57**	**МК**
Модуль 2. Характеристика водойм						
Тема 2.1. Гідрологія озер	12	-	2	-	10	-
Тема 2.2. Водосховища й особливості їх гідрологічного режиму	10	-	-	-	10	-
Тема 2.3. Походження, розвиток, гідрологічний режим боліт	12	-	-	-	12	-
Тема 2.4. Гідрологія льодовиків	11	-	-	-	11	
Тема 2.5. Гідрологія підземних вод	13	-	-	-	13	-
Разом за модулем 2	**58**	**-**	**2**	**-**	**56**	**Модульна контрольна робота за модулями 1 та 2**
4-й семестр						
Модуль 3. Гідрологія океанів і морів						
Тема 3.1. Світовий океан та його частини.	10,5	0,5	-	-	10	-
Тема 3.2. Властивості океанічної води	10,5	0,5	-	-	10	-
Тема 3.3. Динаміка вод Світового океану	12,5	0,5	-	-	12	-
Тема 3.4. Гідробіологія Світового океану	12,5	0,5	-	-	12	-
Тема 3.5. Екосистеми та екологічні функції Світового оке-	14	-	-	-	14	-

ану.						
Разом за модулем 3	**60**	**2**	**-**	**-**	**58**	**МК**
Модуль 4. Охорона та раціональне використання водних ресурсів						
Тема 4.1. Природні ресурси Світового океану	10	-	-	-	10	-
Тема 4.2. Проблеми забруднення та охорони вод Світового океану	10	-	-	-	10	-
Тема 4.3. Види використання водних ресурсів та якість вод	14	-	2	-	12	-
Тема 4.4.Загальні та сумарні показники якості води	13	-	-	2	11	-
Тема 4.5. Водні ресурси України, їх використання та охорона	14	-	-	-	14	-
Разом за модулем 4	**61**	**-**	**2**	**2**	**57**	**Модульна контрольна робота за модулями 3 та 4**
Разом	**240**	**4**	**4**	**4**	**228**	**Модульна контрольна робота за модулями 1-4**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Розподіл температури води в озері з глибиною	2
2.	Визначення гідрографу річкового стоку	2
	Разом	**4**

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення концентрації кальцію у воді	2
2	Якісне визначення аніонів та катіонів у воді	2
	Разом	**4**

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання є однією з форм роботи здобувачів вищої осві-

ти, яка передбачає створення умов для повної реалізації ними творчих можливостей, застосування набутих знань на практиці. Здобувач вищої освіти за бажанням може обрати одну з рекомендованих тем та самостійно виконати поглиблене теоретичне або практичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі реферату, презентації, добірки відеоматеріалів, створення відео-, фоторяду тощо.

Теми індивідуального завдання для здобувачів вищої освіти

1. Історія розвитку гідрології.
2. Видатні гідрологи та океанологи.
3. Гідрологічні прилади.
4. Аномальні властивості води та їх роль у гідрологічних процесах Землі.
5. Найбільші річки планети.
6. Найвідоміші озера України.
7. Оптичні явища в озерах.
8. Річки Харківської області.
9. Проблеми малих річок України.
10. Водосховища України та їх практичне значення.
11. Водні маси водосховищ.
12. Екологічні проблеми Чорного моря.
13. Екологічні проблеми Каспійського моря.
14. Лавини. Небезпеки та попередження.
15. Вивчення режиму коливання рівнів води.
16. Болота України та їх практичне значення.
17. Розподіл ґрунтових вод на території України.
18. Підземні води – джерела питної води.
19. Хвильовий рух, хвилювання, течії, та температурний режим в океанах і морях.
20. Перетворення вічної мерзлоти в період сучасного глобального потепління
21. Проблеми охорони вод Світового океану.
22. Використання енергії припливів та відпливів.
23. Теплі та холодні течії у Світовому океані.
24. Гідрологічні надзвичайні ситуації.
25. Енергетичне використання річок.
26. Боротьба зі шкідливою дією води.
27. Охорона водних ресурсів.
28. Транскордонні водойми і проблеми, пов'язані з ними.
29. Великомасштабні гідрологічні екологічні катастрофи.
30. Вплив водогосподарських заходів на навколишнє природне середовище
31. Водні ресурси та гідрологічне районування України
32. Акустичні властивості морських вод і використання цих властивостей людиною.

33. Цунамі: походження, прояви, прогноз.
34. Роль Світового океану у формуванні глобального клімату.
35. Екосистемні послуги Світового океану
36. Евтрофікація та термофікація водойм та їх наслідки
37. Процеси самоочищення водойм
38. Методи очистки води
39. Екологічний стан поверхневих вод України.
40. Проблеми забруднення вод Світового океану та морів.
41. Використання енергії води в господарській діяльності людини.

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамени, модульні контрольні роботи; реферати, есе; розрахункові та розрахунково-графічні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; презентації та виступи здобувачів вищої освіти, в тому числі і на наукових заходах; виконання лабораторних робіт; інші види індивідуальних та групових завдань.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів вищої освіти за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою – ЄКТС та у 4-бальну шкалу.

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача вищої освіти впродовж настановних занять;

- контрою самостійної роботи – виконання здобувачем вищої освіти контрольної роботи;

- підсумкового контролю успішності.

До уваги можуть братись *додаткові завдання та науково-дослідна діяльність* здобувача вищої освіти.

Поточний контроль проводиться під час настановних занять (лекцій, практичних та лабораторних занять). Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти за змістом визначеної теми (у тому числі самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих навичок під час виконання практичних завдань.

Модульний контроль є компонентом поточного контролю і здійснюється у формі виконання здобувачем вищої освіти модульного контрольного завдання (контрольної роботи) та є обов'язковим. Для здобувачів вищої освіти протягом 3-го навчального семестру проводиться один модульний контроль, протягом 4-го – один модульний контроль.

Підсумкова модульна оцінка визначається як сума поточних та контрольної оцінок (балів) з даного модуля. Оцінювання кожного модуля необхідно проводити таким чином, щоб звітність за результатами засвоєння модуля враховувала обов'язкові види робіт та додаткові завдання (у цьому разі повинна враховуватись активність та поточна успішність здобувача вищої освіти тощо).

З навчальної дисципліни «Гідрологія» підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі за видами навчальних занять та контрольними заходами з навчальної дисципліни «Гідрологія»

3-й семестр

Вид навчальної роботи		Кількість	Максимальний бал за вид навчальної роботи	Загальна максимальна сума балів
І. Поточний контроль				
Модуль № 1	Лекції	1	5	5
	Лабораторна робота*	1	10	10
	Разом за модуль № 1			**15**
Модуль № 2	Практичне заняття*	1	5	5
	Разом за модуль № 2			**5**
Самостійна робота - виконання контрольної роботи за модульними контролями 1 та 2				**40**
Разом за поточний контроль				**60**
ІІ. Екзамен				**40**
Разом за всі види навчальної роботи				**100**

* – обов'язкові види навчального контролю.

4-й семестр

Вид навчальної роботи	Кількість	Максимальний бал за вид нав-	Загальна максимальна

			чальної роботи	сума балів
І. Поточний контроль				
Модуль № 3	Лекції	1	5	5
	Разом за модуль № 3			**5**
Модуль № 4	Практичне заняття*	1	5	5
	Лабораторна робота*	1	10	10
	Разом за модуль № 4			**20**
Самостійна робота – виконання контрольної роботи за модульними контролями 3 та 4				**40**
Разом за поточний контроль				**60**
ІІ. Екзамен				**40**
Разом за всі види навчальної роботи				**100**

* – обов'язкові види навчального контролю.

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти у межах лекційного заняття (оцінюється від 0 до 5 балів):

5 балів – здобувач володіє навчальним матеріалом, орієнтується в конкретній темі, аргументовано висловлює свої думки та наводить приклади;

4 бали – здобувач орієнтується в обговорюваній тематиці, наводить приклади та висловлює свої думки;

3 бали – здобувач частково орієнтується в обговорюваній тематиці та може навести приклади;

2 бали – здобувач частково орієнтується в обговорюваній тематиці та може окреслити деякі її аспекти;

1 бал – здобувач поверхово орієнтується в обговорюваній тематиці і не може окреслити основні її аспекти;

0 балів – здобувач не орієнтується в обговорюваній тематиці, не знаходить відповіді на проблемні питання (за змістом лекції), у висловлюваннях щодо окремих положень припускається суттєвих помилок.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти на практичному занятті (оцінюється від 0 до 5 балів):

3-5 балів – завдання виконане у повному обсязі, відповідь вірна, наведено певну (переконливу) аргументацію, використані професійні терміни, відсутні граматичні і стилістичні помилки;

1-2 бали – завдання виконане частково, обґрунтування відповіді недостатнє, професійна термінологія відсутня, наявні граматичні або стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти на ла-

бораторній роботі (оцінюється від 0 до 10 балів):

8-10 балів – лабораторна робота виконана у повному обсязі, наведено певну (переконливу) аргументацію, робота оформлена граматично і стилістично без помилок;

5-7 балів – лабораторна робота виконана, але обґрунтування відповіді непереконливе, недостатньо використано професійну термінологію, допущені незначні граматичні або стилістичні помилки;

3-4 бали – лабораторна робота виконана частково, обґрунтування відповіді недостатнє, професійна термінологія відсутня, наявні граматичні або стилістичні помилки;

1-2 бали – лабораторна робота виконана частково, з наявністю (грубих) помилок, обґрунтування відповіді та професійна термінологія відсутні, наявні значні граматичні та стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане.

У випадку пропуску лабораторної роботи здобувач вищої освіти повинен надати виконану лабораторну роботу і захистити її, продемонструвавши самостійність виконання і володіння навичками.

Контрольна робота є складовою контролю *самостійної роботи* здобувачів вищої освіти, яка виконується у вигляді письмової роботи під час періоду теоретичного самостійного навчання.

Після самостійного вивчення навчальної дисципліни «Гідрологія» для отримання допуску до підсумкового контролю здобувач вищої освіти повинен виконати контрольну роботу, яка виконується у міжсесійний період та повинна бути подана для перевірки та рецензування викладачу не пізніше ніж за п’ять діб до терміну складання контролю з дисципліни. Здобувачі вищої освіти, контрольні роботи яких пройшли рецензування та зараховані, вважаються допущеними до складання екзамену з навчальної дисципліни. Оцінювання контрольної роботи здійснюється у відповідності до визначених критеріїв. У день складання екзамену контрольні роботи на рецензування не приймаються.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час виконання модульних контрольних робіт (оцінюється від 0 до 40 балів):

35-40 балів – вірні відповіді дані на всі запропоновані питання, дотримано всі вимоги до виконання;

27-34 бали – вірні відповіді дані на всі запропоновані питання, але вони недостатньо обґрунтовані, або у відповідях наявні незначні помилки;

18-26 балів – вірні відповіді дано на 50% запропонованих питань;

9-17 балів - вірні відповіді дано менше, ніж на 50% запропонованих питань, наявні значні помилки;

0-8 балів – відповіді відсутні або робота містить грубі помилки на більшість запропонованих питань.

Індивідуальні завдання.

Індивідуальна самостійна робота є однією з форм роботи здобувачів вищої освіти, яка передбачає створення умов для повної реалізації ними тво-

рчих можливостей, застосування набутих знань на практиці.

Здобувач вищої освіти може обрати одну з рекомендованих тем та може додатково самостійно виконати поглиблене теоретичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі доповіді, презентації, добірки відеоматеріалів, створення відео- або фоторяду.

Критерії оцінювання індивідуальної самостійної роботи здобувачів вищої освіти (оцінюється від 0 до 10 балів):

10 балів – самостійна робота здобувачем виконана в повному обсязі;

9 балів – робота виконана в повному обсязі, але допущені незначні помилки;

8 балів – робота виконана майже на 90% від загального обсягу;

7 балів – обсяг виконаних завдань становить 80% від загального обсягу;

6 балів – здобувач виконав лише від 70% від загального обсягу;

5 балів – обсяг виконаної роботи становить понад 50% від загального обсягу;

4 бали – виконана частина роботи складає менше 50% від загального обсягу;

3 бали – виконана частина складає близько 25% від загального обсягу;

2 бали – обсяг виконаних завдань складає лише 10% від загального обсягу;

1 бал – в цілому обсяг виконаних завдань складає менше 10% від загального обсягу;

0 балів – завдання, передбачене для індивідуальної самостійної роботи, здобувачем не виконане.

Викладачем оцінюється розуміння здобувачем вищої освіти понятійного апарату, логічність та послідовність під час відповіді, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння встановлювати міждисциплінарні та внутрішньодисциплінарні зв'язки, вміння робити висновки, показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат), уміння публічно чи письмово представити звітній матеріал.

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль успішності проводиться на завершальному етапі з метою оцінки результатів навчання здобувачів вищої освіти, оцінки їх знань і навиків за обсягом, якістю, глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності відповідно до моделі фахівця, проводиться у формі екзамену.

Екзамен проводиться за білетами. Рівномірне розподілення матеріалу у білетах, різноманітність запитань, повнота охоплення прочитаного курсу, відповідний підбір завдань – значною мірою сприяють об'єктивності оцінки.

Додаткові запитання ставляться за тим матеріалом, який висвітлює або побічно торкається у своїй відповіді здобувач вищої освіти. Для уточнення оцінки знань не виключається можливість додаткових запитань за іншими розділами навчальної дисципліни.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час екзамену

(оцінюється від 0 до 40 балів):

35-40 балів – здобувач вищої освіти в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, повністю, логічно і послідовно розкрив питання білету, виявив вміння застосовувати існуючі методики, наводити приклади, самостійно аналізувати, узагальнювати і викладати матеріал не допускаючи помилок. Під час відповіді продемонстровані вміння самостійно працювати з додатковою літературою.

25-34 бали – здобувач вищої освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, однак під час надання відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, наявні несуттєві неточності та незначні помилки, які не впливають на загальну правильність відповіді.

15-24 бали – здобувач вищої освіти засвоїв тільки основний матеріал, не знає окремих положень, допускає неточності у відповіді, не вміє достатньо чітко сформулювати окремі положення, порушує послідовність у викладанні матеріалу, має певні труднощі у поєднанні теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням.

9-14 балів – здобувач вищої освіти не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, зміст визначених питань розкриває недостатньо, допускаючи при цьому суттєві неточності. Відповідь задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.

1-8 балів – здобувач вищої освіти не засвоїв значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки, не вміє логічно і послідовно викласти основні положення і має значні труднощі у поєднанні теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням. Для отримання позитивної оцінки необхідне доопрацювання.

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Для отримання позитивної оцінки необхідне значне доопрацювання.

Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену

3-й семестр

1. Об’єкт і предмет вивчення гідрології
2. Поділ гідрології на розділи. Загальна гідрологія.
3. Зв'язок гідрології з іншими науками
4. Практичне значення гідрології
5. Методи гідрологічних досліджень
6. Гідрологічний режим
7. Розподіл води на земній кулі
8. Підземні та ґрунтові води
9. Озера та болота.
10. Річки та льодовики
11. Вода у живих організмах
12. Кругообіг води
13. Малий кругообіг води

14.Великий кругообіг води
15.Стічна та безстічна частини суші
16.Експедиційний метод дослідження
17.Нетрадиційні методи гідрологічних досліджень
18.Водний баланс
19.Кругообіг наносів
20.Кругообіг солей
21.Кругообіг газів
22.Вплив антропогенних факторів на склад води
23.Мінералізація природної води
24.Чинники формування складу вод
25.Хімічно чиста вода
26.Хімічний склад природних вод
27.Розчинені гази
28.Органічні речовини
29.Мікроелементи у воді
30.Біогенні речовини
31.Хімічний склад природних вод
32.Класи природних вод
33.Жорсткість води
34.Густина води
35.Чинники формування складу вод
36.Геолого-структурні фактори формування складу води
37.Вплив клімату на формування складу природних вод
38.Гідрографічна мережа
39.Класифікація річок за водним режимом протягом року
40.Класифікація річок за морфометричними характеристиками
41.Озерність, лісистість і заболоченість басейну та їх вплив на стік
42.Верхня, середня й нижня течії.
43.Живлення річок
44.Гирло річки. Класифікація річок за типом живлення
45.Поперечний профіль річки
46.Повздовжній профіль річки
47.Морфологічні особливості русла
48.Дно долини, тальвег, русло річки
49.Густота річкової сітки
50.Річкова система
51.Класифікація річок за умовами протікання
52.Класифікація річок за розташуванням в межах географічних зон
53.Класифікація річок за вододілом та за розміром басейну
54.Класифікація річок за ступенем переважання виду живлення
55.Фізико-географічні характеристики річкових басейнів
56.Методика визначення концентрації кальцію у воді
57.Види руху води
58.Наведіть характеристику озер.

59. Процеси, що впливають на утворення озерних улоговин.
60. Озера, що утворюються внаслідок дії ендогенних процесів.
61. Озера, що утворюються внаслідок дії екзогенних процесів.
62. Морфометричні характеристики озер.
63. Витрати води в озерах.
64. Джерела живлення озер.
65. Фактори, що спричиняють рух озерної води.
66. Назвіть основні види руху озерної води.
67. Температурна стратифікація.
68. Конвекційне перемішування водної маси в озері.
69. Основні періоди температурного режиму озер.
70. Основні групи озер за термічною класифікацією.
71. Зимовий режим озер.
72. Класифікація озер за ступенем солоності.
73. Хімічний баланс озер.
74. Озера антропогенного походження.
75. Відмінності озера від річок та морів.
76. Типи водосховищ залежно від природних умов і способу утворення.
77. Основні морфометричні характеристики водосховищ.
78. Нормальний підпертий рівень і форсований підпертий рівень на водосховищах.
79. Охарактеризуйте гідрологічний режим водосховищ.
80. Охарактеризуйте термічний і льодовий режим водосховищ.
81. Вплив водосховищ на природне середовище і річковий стік.
82. Значення озер та водосховищ у народному господарстві.
83. Болота та їх походження.
84. Основні види заболочування суші.
85. Охарактеризуйте поширення боліт в межах різних фізико-географічних зон.
86. Класифікація боліт за характером водно-мінерального живлення.
87. Водний баланс боліт.
88. Поширення боліт в Україні.
89. Охарактеризуйте термічний режим боліт.
90. Вплив боліт на стік річок.
91. Наслідки осушення боліт.
92. Практичне значення боліт в господарській діяльності.
93. Снігова лінія та фактори, що на неї впливають.
94. Лавини та їхні різновиди.
95. Охарактеризуйте роботу льодовиків.
96. Абляція та її види.
97. Від яких факторів залежить характер зміни об’єму і форми льодовика?
98. Рух льодовиків.
99. Типи льодовиків та їх поширення.
100. Роль льодовиків у гідрологічному режимі річок.
101. Охарактеризуйте господарське значення льодовиків.

102. Дайте визначення поняттю підземні води.
103. Які зони виділяються в земній корі згідно з глибинним розподілом підземних вод?
104. Охарактеризуйте фізичні властивості гірських порід як колекторів підземних вод.
105. Класифікація підземних вод за характером зв'язку з частками породи, мірою обводнення цих часток і способом переміщення.
106. В якому фізичному стані може перебувати вода в гірських породах?
107. Які існують основні водні властивості порід?
108. Водопроникність порід.
109. Класифікація порід за фільтраційними властивостями.
110. Класифікація підземних вод за умовами їхнього залягання.
111. Охарактеризуйте умови залягання верховодки, ґрунтових та артезіанських вод.
112. Охарактеризуйте основні теорії походження підземних вод.
113. Фактори, що впливають на режим підземних вод.
114. Охарактеризуйте вплив антропогенного фактора на режим підземних вод.
115. Основні фізичні властивості притаманні для підземних вод.
116. Роль підземних вод у фізико-географічних процесах.
117. Закономірності розповсюдження підземних вод у товщі земної кори.

4-й семестр

1. Об'єкт і завдання дослідження океанології.
2. Фактичні данні, що використовуються в океанології для вивчення природних процесів у Світовому океані.
3. Охарактеризуйте основні напрямки прикладних досліджень океанології.
4. Охарактеризуйте головні гіпотези походження і розвитку океанів.
5. Дайте визначення поняттю «океан» і наведіть складові частини світового океану.
6. Класифікація морів за розташуванням відносно суші.
7. Визначте частини/райони океанів і морів, що відрізняються обрисами, морфологією дна та гідрологічним режимом.
8. Класифікація берегів океану.
9. Основні завдання океанологічних досліджень.
10. Методи дослідження Світового океану.
11. Стадії формування сольової маси океану.
12. Хімічний склад морської води за О.А. Алєкіним.
13. Основні іони морської води.
14. Охарактеризуйте роль біогенних елементів в біогеохімічних процесах в Світовому океані.
15. Розчинні гази, що присутні у складі морської води.
16. Мікроелементи, що входять до хімічного складу морської води.
17. Дайте визначення поняттю «солоність» і охарактеризуйте процеси, що сприяють зміні солоності морської води.

18. Типи зміни солоності води по вертикалі, що виділяються у Світовому океані.
19. Яким чином визначається солоність морської води?
20. Охарактеризуйте рівняння водного балансу Світового океану.
21. Дайте визначення поняттю «густина морської води» і охарактеризуйте фактори, від яких залежить густина.
22. Які шари океанічної води виділяються за зміною вертикальних градієнтів густини?
23. Охарактеризуйте значення солоності та густини морської води при вивченні природи Світового океану.
24. Визначте основні джерела енергії, що визначають температурний режим океану.
25. Охарактеризуйте особливості зонального та вертикального розподілу температури води на поверхні океанів і морів.
26. Охарактеризуйте вплив температури води на процеси, що відбуваються у Світовому океані.
27. Водні маси світового океану.
28. Особливості коливання рівня Світового океану.
29. Класифікація морських хвиль за походженням.
30. Класифікація морських хвиль за формою та розміщенням у потоці.
31. Елементи морських хвиль.
32. Висота хвиль та їх руйнівна сила.
33. Фактори, що викликають морські течії.
34. Класифікації течій за походженням.
35. Класифікації течій за глибиною розміщення та тривалістю існування.
36. Класифікація гідробіонтів за походженням.
37. Класифікація гідробіонтів за біотопом.
38. Планктон.
39. Класифікація планктону.
40. Нектон.
41. Нейстон. Класифікація гідробіонтів нейстону.
42. Періфітон та псамон.
43. Пелагос, пелагобентос, плейстон.
44. Бентосні організми та їх класифікація.
45. Класифікація екологічних груп фітобентосу.
46. Кількісний та якісний аналіз гідробіонтів.
47. Кількісні та якісні планктонні сітки.
48. Методи збору планктону.
49. Методи збору бентосу.
50. Фіксування та зберігання проб гідробіонтів.
51. Методи вивчення вищої водної рослинності.
52. Хімічні ресурси Світового океану
53. Гідрологічні ресурси Світового океану
54. Корисні копалини Світового океану
55. Конкреції на поверхні океанічного дна

56. Енергетичні ресурси Світового океану
57. Термальна енергія
58. Енергія припливів
59. Енергія хвиль
60. „Солена” енергія
61. Біологічні ресурси Світового океану
62. Мікроелементи як забруднювачі води
63. Фосфати та нітрати
64. Вуглеводні та нафтопродукти
65. Отрутохімікати
66. Тверді відходи
67. Радіоактивне забруднення водойм
68. Особливості антропогенного забруднення Чорного моря
69. Екологічний моніторинг Світового океану
70. Завдання комплексного моніторингу Світового океану
71. Категорії пунктів спостереження за якістю морської води
72. Місцеві поверхневі водні ресурси
73. Регіональні поверхневі водні ресурси
74. Глобальні водні ресурси
75. Категорії ресурсів за господарською значимістю
76. Основні принципи використання й охорони водних ресурсів
77. Спеціальне водокористування
78. Загальне водокористування
79. Первинне і вторинне водокористування
80. Повне та необоротне водокористування
81. Необоротні витрати води
82. Водовідведення
83. Якість води
84. Типи водокористування
85. Визначення середньорічного стоку.
86. Єдиний державний водний фонд
87. Показники якості води
88. Мінералізація
89. Електропровідність
90. Температура
91. Завислі речовини
92. Органолептичні показники
93. Запах
94. Окислюваність
95. Прозорість
96. Водні ресурси України
97. Оцінка водних ресурсів
98. Раціональне використання водних ресурсів
99. Комплексне використання водних ресурсів
100. Водний кодекс України

101. Профілактичні заходи щодо охорони водних ресурсів
102. Відтворення водних ресурсів

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Сумлінне дотримання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

2. Активна участь в обговоренні навчальних питань, змістовна підготовка до аудиторних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

3. Під час аудиторного заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з навчальною метою і з дозволу керівника заняття.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. Під час виконання індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються реферати, які містять не менше 70 % оригінального тексту при перевірці на плагіат, тези доповідей – не менше 90 %.

6. Здобувач допускається до складання підсумкового семестрового контролю, якщо він виконав усі види обов'язкових робіт, що передбачені відповідною робочою програмою навчальної дисципліни в семестрі та набрав за них необхідну кількість балів для допуску до підсумкового семестрового контролю.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Бригада О.В. Гідрологія: курс лекцій. Х.: НУЦЗУ, 2022. 262 с. (електронне видання).
2. Варивода Є.О., Сарапіна М.В. Гідрологія. Метеорологія та кліматологія: курс лекцій. Х.: НУЦЗУ, 2016. 367 с.
3. Iurchenko V., Brygada O., Melnikova O. Problems of advanced nitrogen removal from municipal wastewaters in Kharkov (Ukraine). Monografie: WATER SUPPLY AND WASTEWATER DISPOSAL. Lublin: Politechnika Lubelska, 2022. P. 44-56.
4. Рибалова О.В., Артем'єв С.Р., Бригада О.В., Ільїнський О. В., Бондаренко О.О. Оцінка екологічного стану річок в межах Кіровоградської області / «The scientific heritage», Budapest, Hungary. № 88, 2022. С. 31-35.
5. Iurchenko V., Bryhada O. Increases in Removal of Phosphorus Compounds During Biological Treatment of Urban Wastewater in Constructions Without Zoning / Water Security: Monograph. Mykolaiv: PMBSNU – Bristol: UWE, 2016. P. 31-42.
6. Рибалова О.В., Бригада О.В., Росколотько А.В. Оцінка ризику для здоров'я населення при вживанні питної води з джерел м. Харкова. Науковий вісник будівництва. Харків: ХНУБА, ХОТВ АБУ. 2017. Вип. 4 (90). С. 164-171.

7. Рибалова О.В., Бригада О.В., Тесленко В.С. Прогноз екологічного стану річки Уди з урахуванням кліматичних змін в Харківській області. Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета: сборник научных трудов. 2018. Вып. 81. С. 86-94.
8. Рибалова О.В., Бригада О.В., Коробкіна К.М., Томчук Н.М. Природні методи очищення поверхневих стічних вод. Abstracts of II International Scientific and Practical Conference, Osaka, Japan, 30-31 October 2019, p. 501-509.
9. Артем'єв С.Р., Рибалова О.В., Бригада О.В. та ін. Визначення екологічного ризику погіршення стану водотоків басейну річки Уди. Fundamentalis scientiam №27 /2019, Vol. 1, Scientific journal "Fundamentalis scientiam", (Madrid, Spain). P. 14-21.
10. Ільїнський О.В., Рибалова О.В., Бригада О.В. та ін. Застосування модельної установки для оцінки ефективності методів фіторемедіації очищення поверхневих стічних вод / Техногенно-екологічна безпека, 2021. НУЦЗУ. С. 36-43.
11. Iurchenko V., Brygada O., Melnikova O. Problems of advanced nitrogen removal from municipal wastewaters in Kharkov (Ukraine). Monografie: WATER SUPPLY AND WASTEWATER DISPOSAL. Lublin: Politechnika Lubelska, 2022. P. 44-56.
12. Басманов Є.І. Загальна гідрологія: конспект лекцій. Харків: вид-во ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2004.
13. Біланюк В.І. Практикум із загальної гідрології: посібник. Львів: вид-во ЛНУ імені Івана Франка, 2004. 60 с.
14. Левківський С.С., Хільчевський В.К. та ін. Загальна гідрологія: підручник. За ред. С.М. Лісогора. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 264 с.
15. Клименко В.Г. Загальна гідрологія: навчальний посібник. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2006. 166 с.
16. Мельник С.В. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Загальна гідрологія»: навчальний посібник. Одеса: ОДПУ, 2000. 24 с.
17. Остапчук В. В. Гідрологія: навч.-метод. посібник. Ніжин, 2004. 57 с.
18. Савицький В.М. Загальна гідрологія: підручник. К.: ВПЦ «Київ. ун-т», 2008. 399 с.
19. Сілін Р.І. Властивості води та сучасні способи її очищення. Хмельницький: ХНУ, 2009. 254 с.
20. Ткачук С.Г. Гідрологія: навчальний посібник. Нац. трансп. ун-т. К.: НТУ, 2006. 151 с.
21. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання: ДСТУ 4808:2007. Чинний від 2009-01-01. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 36 с.
22. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Чинний від від 12.05.2010. К.: Держспоживстандарт України, 2010.
23. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). К.: Ніка-Центр, 2010. 315 с.

24. Ігошин М.І. Методи визначення основних елементів гідрологічного режиму водних об'єктів: навч. посібник.: Астропринт, 2003. 93 с.
25. Клименко В.Г., Фролова Л.І. Екологічна оцінка природних ресурсів: методичний посібник для студентів. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. 79 с.
26. Кукурудза С.І. Використанння та охорона водних ресурсів: навчальний посібник. Л.: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2009. 302 с.
27. Курганевич Л.П. Водний кадастр: навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 116 с.
28. Пінкіна Т.В. Гідробіологія. Практикум: навч. посібник. Житомир: Вид-во «Житомир. нац. агроекол. ун-т.», 2010. 183 с.
29. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод: підручник. Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. К.: Ніка-Центр, 2001. 264 с.
30. Тимченко В.М. Экологическая гидрология водоемов Украины: монография. НАН Украины. Ин-т гидробиологии. К.: Наук. думка, 2006. 383 с.

Інформаційні ресурси

1. Водний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text
2. Закон України про питну воду, питну водопостачання та водовідведення. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text
3. Закон України про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4836-17#Text
4. Закон України Про охорону навколишнього природного середовища. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text
5. Постанова КМУ Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF
6. Офіційний сайт Державного агентства водних ресурсів. URL: https://www.davr.gov.ua/
7. Офіційний сайт Державної служби геології та надр України. URL: https://www.geo.gov.ua/

Розробник:

Олена БРИГАДА, доцент кафедри ОП та ТЕБ, к.т.н., доц.