

Тернопільська обласна рада  
Департамент освіти і науки Тернопільської обласної військової адміністрації  
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра біології, екології та методик їх навчання



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**ГІДРОЛОГІЯ**

рівень вищої освіти **бакалавр**  
галузь знань **10 Природничі науки**  
спеціальність **101 Екологія**  
освітньо-професійна програма **Екологія**

**Робоча програма освітнього компоненту «Гідрологія»** для студентів за спеціальністю 101 Екологія. Кременець, 2023. 12 с.

**Розробник програми:**

**Кратко О. В.** доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання, кандидат історичних наук, доцент.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біології, екології та методик їх навчання

Протокол № 1 від „31” серпня 2023 року

В.о. завідувач кафедри



О. Кратко

ЗКратко О.В.

## 1. ВСТУП

### **Анотація.**

*Актуальність.* Гідросфера належить до основних складових навколишнього середовища, тому суттєво впливає на загальний стан довкілля та здоров'я людини. Особливого значення гідросфера набуває сьогодні, в період значного глобального погіршення якості води та дефіциту питної води в багатьох регіонах Земної кулі.

*Роль і значення дисципліни у підготовці фахівців.* «Гідрологія» формує відповідну компетенцію, а саме базові знання з гідрології та гідрометрії в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та для використовування в обраній професії. Метою вивчення даної дисципліни є підготовка студентів спеціальності 101 Екологія, формування у них знань та навиків з основних аспектів будови гідросфери та процесів, що в ній проходять, вміння використовувати нові знання для оцінки стану водних об'єктів та ступеню забруднення води в них. Згідно з ОПП, змістом уміння, що забезпечується, є на підставі відповідних методичних рекомендацій та інструкцій проводити спостереження за небезпечними гідрологічними процесами (паводки, повені, межені, селі, лавини), візуалізувати отримані результати для оцінки стану окремих об'єктів довкілля. Студент, який закінчив вивчення даної дисципліни, здатен: використовувати основні методи досліджень в гідрології для оцінки стану окремих об'єктів довкілля. ÷ застосовуючи існуючі методи вимірювання параметрів водних потоків, складати рівняння водного балансу для окремих територій чи регіонів, ÷ на основі існуючих закономірностей оцінювати роль основних гідрологічних явищ в процесах формування ключових параметрів якості довкілля, ÷ використовувати отримані знання для пояснення дій, що відбуваються в гідросфері та в підземних горизонтах, ÷ визначати тип поверхневої водойми та основні її параметри, ÷ працювати з учбовою літературою та іншими джерелами інформації з гідрології для поглиблення знань ÷ володіти відповідною термінологією для спілкування з науковцями. Студенти вивчають «Гідрологію» протягом одного семестру.

*Місце у структурно-логічній схемі:* біологічні, суспільні та екологічні науки.

*Ключові слова:* гідросфера, гідрологічний цикл, геологічні сфери, конденсація, водні об'єкти, гідрографічний цикл.

## 2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань <b>10 Природничі науки</b>	Нормативна	
	Спеціальність <b>101 Екологія</b>		
Модулів - 3	Освітньо-професійна програма <b>Екологія</b>	<b>Курс:</b>	
Змістових модулів –3		4-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: реферат, презентація		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 90		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 6/4		<b>Лекції</b>	
		18 год.	4 год.
		<b>Практичні</b>	
		16 год.	6 год.
		<b>Лабораторні</b>	
Освітній рівень <b>перший (бакалаврський)</b>		<b>Самостійна робота</b>	
		56 год.	80 год.
		<b>Вид контролю</b>	
		Залік	

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 37,7 % : 62,3 %

для заочної форми навчання – 11,1% : 88,9%

### 3. Мета та завдання навчальної дисципліни.

**Мета курсу:** ознайомити студентів з основами гідрології.

**Завдання:** ознайомити студентів з гідрологією водних об'єктів України, льодовиків, океанів та морів.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути ряд **компетентностей:**

- Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Здатність до участі у проведенні досліджень на відповідному рівні.
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
- Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.
- Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.
- Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.
- Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни «Гідрологія» студент повинен володіти такими компетентностями та досягти таких результатів навчання:**

#### **Інтегральна компетентність**

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності**

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності

#### **Фахові компетентності**

ФК14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

#### **Результати навчання:**

ПР03. 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.

ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

### 4. Програма навчальної дисципліни

#### **Змістовний модуль І.**

#### **Гідрологія як наука. Хімічні і фізичні властивості води.**

#### **ЛЕКЦІЯ 1. Гідрологія як наука.**

Предмет і задачі вивчення гідрології. Коротка історія розвитку гідрології. Зв'язок гідрології з іншими науками. Теоретичне та практичне значення гідрології. Методи гідрологічних досліджень.

## **ЛЕКЦІЯ 2. Гідросфера. Колообіг води в біосфері.**

Гідросфера. Властивості води і їх значення для біосфери. Глобальний колообіг води та його ланки. Активність водообміну. Класифікація водних об'єктів. Склад природних вод. Параметри якості води. Поняття про природну воду.

## **ЛЕКЦІЯ 3. Органолептичні показники якості води**

Абіотичні фактори. Водне середовище життя. Гідробіонти і їх види. Показники якості води. Фізичні (температура, прозорість, колір, запах води). Хімічні показники якості води. Біологічні і бактеріологічні показники якості води (колі-титр, коли-індекс). Гідробіологічні показники якості води.

### **Змістовний модуль II.**

## **Гідрологія боліт, льодовиків, підземних вод, океанів та морів, їх фізико-хімічна та гідробіологічна характеристика. Водні ресурси України.**

## **ЛЕКЦІЯ 4. Підземні води. Рух підземних вод, закони їх руху. Споруди для огорожі підземної води.**

Типи і види води в ґрунтах. Властивості води в ґрунтах. Властивості ґрунтових порід по відношенню до води. Теорії походження підземних вод. Класифікація підземних вод за умов залягання та їх гідрологічна характеристика. Поняття про потік фільтрації. Напірні, безнапірні і напірно-безнапірні потоки. Потоки, що сходяться і розходяться. Ламінарний і турбулентний рух потоків фільтрації. Закон Дарсі. Межі його застосовності. Витрати напірних і безнапірних потоків в різних водоносних пластах. Критерії вибору водозабору. Види водозаборів підземних вод та їх конструкції.

## **ЛЕКЦІЯ 5. Гідрологія суходолу.**

Морфометричні характеристики річок. Розхід води в річках. Стік. Коливання стоку. Живлення та режим річок. Тепловий режим річок. Гідрографічні характеристики річок і річкових басейнів. Класифікація річок. Водний режим річок. Паводок, межень. Джерела живлення річок. Гідрологічні характеристики річок. Формування річних наносів.

## **ЛЕКЦІЯ 6. Гідрологія озер.**

Озера. Озерні улоговини за походженням. Головні морфометричні характеристики озера. Водний баланс озер. Головні частини на дні озера. Класифікація озер. Живлення та режим озер. Життя в озерах. Гідрологія водосховищ.

## **ЛЕКЦІЯ 7. Гідрологія боліт.**

Болота. Фізико-географічні фактори що визначають процес утворення та поширення боліт. Основні типи боліт, які зустрічаються на Земній кулі. Термічні властивості боліт та їх впливи на мікроклімат. Вплив боліт на режим річок. Як проявляється закон зональності на поширення та які їх властивості.

## **ЛЕКЦІЯ 8. Гідрологія льодовиків.**

Льодовики фактори які впливають на формування льодовиків. Снігова лінія. Основні типи материкових та гірських льодовиків та їх поширення. Морени і їх походження. Зони формування льодовиків. Основні закономірності розподілу сучасного зледеніння на Земній кулі. Географічне та екологічне значення льодовиків.

## **ЛЕКЦІЯ 9. Гідрологія Світового океану.**

Структура та складові частини Світового океану. Фізичні основи рухів води в океані. Хвилі течії. Тепловий режим в океана. Рельєф дна Світового океану. Фізичні та хімічні властивості океанічної води. Гіпотези походження Світового океану. Припливи та відпливи в океані. Типи

водних мас Світового океану. Ресурси Світового океану.

### 5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усь ого	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб.	с.р.		л	п	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1</b>										
<b>Змістовий модуль 1.</b>										
<b>Гідрологія як наука. Хімічні і фізичні властивості води.</b>										
ЛЕКЦІЯ 1. Гідрологія як наука.	9	2	2		5	9	1			8
ЛЕКЦІЯ 2. Гідросфера. Колообіг води в біосфері.	9	2	2		5	9		1		8
ЛЕКЦІЯ 3. Органолептичні показники якості води.	9	2	2		5	10	1	1		8
<b>Разом за змістовим модулем I</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>15</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>24</b>
<b>Змістовий модуль 2.</b>										
<b>Гідрологія боліт, льодовиків, підземних вод, океанів та морів, їх фізико-хімічна та гідробіологічна характеристика. Водні ресурси України.</b>										
ЛЕКЦІЯ 4. Підземні води. Рух підземних вод, закони їх руху. Споруди для огорожі підземної води.	10	2	2		6	11	1	1		9
ЛЕКЦІЯ 5. Гідрологія суходолу.	10	2	2		6	10	1			9
ЛЕКЦІЯ 6. Гідрологія озер.	10	2	2		6	10		1		9
ЛЕКЦІЯ 7. Гідрологія боліт.	10	2	2		6	10		1		9
ЛЕКЦІЯ 8. Гідрологія льодовиків.	9	2	1		6	11		1		10
ЛЕКЦІЯ 9. Гідрологія Світового океану.	14	2	1		11	10				10
<b>Разом за змістовим модулем II</b>	<b>63</b>	<b>12</b>	<b>10</b>		<b>41</b>	<b>62</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>56</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>18</b>		<b>56</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>80</b>
<b>ІНДЗ</b>				20					20	
<b>Усього годин</b>				<b>20</b>					<b>20</b>	

### 6. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Гідрологія як наука.	2
2	Гідросфера. Колообіг води в біосфері.	2
3	Органолептичні показники якості води.	2
4	Гідрологія підземних вод.	2
5	Гідрологія суходолу.	2
6	Гідрологія боліт.	2
7	Гідрологія озер.	2
8	Гідрологія льодовиків. Світовий океан.	2

<b>Разом</b>	<b>16</b>
--------------	-----------

### 7. Завдання для самостійної роботи

#### Розподіл годин самостійної роботи студентів денної форми навчання (56 год):

1. Підготовка до аудиторних занять: 0,5 год. на 1 год. аудиторних занять ( $0,5 \times 16$  год.= 8 год.)
2. Підготовка до заліку: 3 год. на 1 змістовний модуль ( $3 \times 6 = 6$  год.)
3. Виконання індивідуального завдання: 3 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 4 год. на частину теми ( $4 \times 9 = 39$  год.).

### Завдання для самостійної роботи

#### Розподіл годин самостійної роботи студентів заочної форми навчання (80 год):

5. Підготовка до аудиторних занять: 0,5 год. на 4 год. аудиторних занять ( $0,5 \times 4$  год.= 2 год.)
6. Підготовка до заліку: 3 год. на 1 змістовний модуль ( $3 \times 2 = 6$  год.)
7. Виконання індивідуального завдання: 9 год.
8. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 4 год. на частину теми ( $4 \times 9 = 39$  год.).

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
1.	Гідросфера Землі. Колообіги води, вологообіги. Основні гідрологічні терміни і поняття.	4	6
2.	Фізичні властивості природних вод	4	6
3.	Хімічні властивості природних вод.	4	6
4.	Кріосфера Землі	4	6
5.	Склад природних вод. Параметри якості води. Поняття про природну воду.	4	6
6.	Гідробіологічні показники якості води	4	6
7.	Закон Дарсі. Межі його застосовності.	4	6
8.	Стік. Коливання стоку. Паводок, межень.	4	9
9.	Живлення та режим озер. Життя в озерах. Гідрологія водосховищ	7	12
<b>Разом</b>		<b>39</b>	<b>63</b>

### 8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни «Гідрології» виконуються самостійно кожним студентом на основі вільного вибору теми завдання. ІНДЗ охоплює усі основні теми дисципліни. Метою виконання ІНДЗ є поглиблення знань студентів у тих темах курсу, що найменш розглядаються у лекційних і практичних заняттях. При виконанні та оформленні ІНДЗ студент може використати комп'ютерну техніку, інформацію з Інтернету, статистичний, довідковий та інші необхідні матеріали. Виконання ІНДЗ вимагає від студентів навичок опрацювання статистичних показників, вміння робити еколого-економічні розрахунки, аналізувати і систематизувати використану інформацію, робити висновки та рекомендації щодо вирішення поставлених екологічних проблем.

### Теми індивідуальних завдань:

ІНДЗ виконується у формі підготовки повідомлень на окремі питання навчального матеріалу:

1. Сучасна гідрологія, як система наук.
2. Екологізація сучасної гідрології.
3. Методи гідрологічних досліджень.
4. Гідросфера в системі геосфер.
5. Гідрографія України.
6. Рух води в річках.
7. Водний баланс річкових басейнів.
8. Фактори і процеси формування стоку води.
9. Кількісні характеристики стоку води.
10. Середній стік та внутрішньорічний розподіл.
11. Максимальний стік.
12. Мінімальний стік.
13. Поняття про водний режим річок.
14. Процеси водного живлення річок.
15. Аналіз водного режиму річок.
16. Рівне вий режим річок.
17. Ерозійно-аккумулятивні комплекси в басейні річок.
18. Основні характеристики та категорії річкових наносів.
19. Завислі наноси.
20. Захоплені наноси та донні відклади.
21. Різноманіття річкових русел.
22. Причини змін річкових русел. Руслоформування.
23. Ієрархічна будова річкових русел.
24. Структурні та структурно-алювіальні русла.
25. Аллювіальні русла.
26. Термічний режим річок.
27. Льодовий режим річок.
28. Гідрохімічний режим річок.
29. Гідробіологія річок.
30. Гідрологія гирлових областей.
31. Котловини та морфологія озер.
32. Термічний режим озер.
33. Льодовий режим озер.

### 9. Методи навчання.

Лекції, лабораторні заняття, обговорення актуальних проблем з дисципліни.

### 10. Методи контролю

Усне індивідуальне опитування, письмовий контроль, поточне тестування, оцінка за семінарське заняття, оцінка за ІНДЗ, підсумковий тест.

### 11. Засоби оцінювання

Реферати, презентації, практичні та семінарські заняття, залік.

### 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						
Модуль I (40 балів)				Модуль II ІНДЗ	Підсумковий контроль (залік)	Сума
ЗМ I (15 балів)		ЗМ II (25 балів)				
<b>1</b>	5	<b>4</b>	5	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>2</b>	5	<b>5</b>	5			
<b>3</b>	5	<b>6</b>	5			
		<b>7</b>	5			
		<b>8</b>	5			

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

1. Електронні конспекти лекцій.
2. Навчальний комплекс.

### 14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

#### Основна:

1. Українські гідрологи, гідрохіміки, гідроекологи: наук. Довідник. К.: Ніка-Центр, 2004. 176 с.
2. Хільчевського В.К., Ободовського О. Г. Загальна гідрологія: Підручник [Електронний ресурс]. К.: ВПЦ Київський університет, 2008. 400 с.
3. Хільчевський В.К. Основи гідрохімії: Підручник [Електронний ресурс]. Київ: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
4. Максимович Н. И. Днепр и его бассейн. К., 1901;
5. Вишневський В. І. Річки і водойми України. Стан і використання. К., Вікол, 2000;

6. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія / Науковий збірник. [Ел. ресурси] у НБУВ з 2010 р.
7. Гідрологія / Енциклопедія сучасної України. К.: Поліграфкнига, 2006, Т.5;
8. Гідрологія / Екологічна енциклопедія. К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2007, Т.1;
9. Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). К.: Ніка-Центр, 2010.
10. Біланюк В. І. Практикум із загальної гідрології К.: ВПЦ Київський університет, 2008. 50 с.
11. Хільчевського В. К. Польові та лабораторні дослідження хімічного складу води річки Рось: навч. Посібник. К.: ВПЦ Київ. ун-т, 2012. 144 с.
12. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Гидрология. К..Высшая школа, 2008. 463 с.
13. Ободовський О.Г. Руслові процеси. К.: ВПЦ Київський університет, 1998. 134 с.
14. Левківського С.С. Основи загальної гідрології. К.: Вища школа, 1975. 190 с.

### 15. Інформаційні ресурси

1. <http://uiar.org.ua/Ukr/eighth.htm>
2. <http://ekosvit.nepopsa.com/radioekologija/>
3. <http://bse.sci-lib.com/article095023.html>