

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Відокремлений структурний підрозділ**  
**«Педагогічний фаховий коледж**  
**Львівського національного університету імені Івана Франка»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. директора \_\_\_\_\_ О. І. Сурмач

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ГІДРОЛОГІЯ**

Галузь знань **10 Природничі науки**

Спеціальність **101 Екологія**

Статус дисципліни \_\_\_\_\_ нормативна

Нормативна (вибіркова)

Циклова комісія професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності Екологія

Дані про вивчення дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисциплін	Кількість годин						Вид семестрового контролю		
				Аудиторні заняття					Самостійна робота	Курсова робота	Залік	Екзамен
				Кредити ЄКТС	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття				
Денна	II	III	120/4	120	36	36			48		5	
Заочна												

Робоча програма складена на основі освітньої програми та навчального плану підготовки **фахового молодшого бакалавра**

Освітньо-професійний ступінь

Розробник: \_\_\_\_\_ **О. М. Грень**

Підпис

Ініціали та прізвище викладача (науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_ **О. З. Луцишин, кандидат географічних наук**

Підпис

Ініціали та прізвище викладача (науковий ступінь та вчене звання)

Затверджено на засідання циклової комісії.

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ **О. З. Луцишин**

Підпис

Ініціали та прізвище

Схвалено на засіданні Педагогічної ради Коледжу.

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Гідрологія» читається для студентів II курсу, спеціальності 101 Екологія, ОПП Екологія. Курс розрахований на 36 год. лекційних, 36 год. лабораторних занять; 48 год. виділено на самостійну роботу студента.

Курс розрахований на два блоки змістових модулів. У першому блоці «Гідрологія поверхневих вод» висвітлюються питання: використання природних вод і практичне значення гідрології, розглядаються питання формування, діяльності, екологічного значення річок, озер, водосховищ, боліт, льодовиків, морів та океанів. У другому блоці «Гідрологія підземних вод» розглядаються типи підземних вод, їх формування, екологічне значення підземних вод,

**Мета:** ознайомити студентів з основними положеннями та термінологією предмету «Гідрологія», студенти повинні засвоїти знання про поверхневу і підземну гідросфери, а саме ріки, озера, моря, океани, болота, накопичення вологи у сніговому покриві, льодовиках, ґрунтових і підземних водах.

Для досягнення поставленої мети виділено такі **завдання курсу:**

- вміти визначати основні гідрологічні характеристики водотоків і водойм;
- знати фактори і закономірності формування поверхневого стоку, режиму водних об'єктів;
- знати способи і технічні засоби вимірювання водотоків та водойм;
- вміти проводити спостереження за хімічним складом і забрудненням водотоків;
- виробити практичні навички використання отриманих знань на лабораторних заняттях.

### Програмні компетентності:

ЗК 2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК 4. Здатність до професійного спілкування державною та іноземною мовами;

ЗК 7. Здатність асистувати при проведенні досліджень на відповідному рівні;

ЗК 9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у практичній ситуації.

ФК 1. Знання та розуміння понять загальної і прикладної екології;

ФК 2. Розуміння методик екологічних досліджень;

ФК 7. Здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища;

ФК 14. Здатність використовувати знання природничих наук для дослідження явищ та процесів, що відбуваються в природному середовищі;

ФК 15. Здатність роботи із сучасними приладами оцінки стану компонентів довкілля і опрацювання зібраних матеріалів в комп'ютерних мережах.

### Програмні результати навчання:

ПРН 4. Проводити спостереження за компонентами довкілля;

ПРН 5. Знати основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля;

ПРН 6. Аналізувати фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття;

ПРН 9. Аналізувати екологічний стан компонентів довкілля.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

**знати:** гідрологію річок, їх роботу і гідробіологічну характеристику; класифікацію озер та їх морфометричні характеристики; гідрологічні, гідробіологічні та гідрохімічні особливості озер; фактори, які впливають на формування поверхневого стоку; основні гідрографічні та гідравлічні характеристики водних об'єктів; методики виконання гідравлічних досліджень і розрахунків.

**вміти:** визначити морфометричні і фізико-географічні характеристики річки і її басейну; будувати профіль поперечного перерізу русла річки і обчислювати її основні морфометричні характеристики; будувати графік коливання рівня води в річці, будувати гідрограф та визначити кількісні характеристики річкового стоку; визначити основні морфометричні характеристики озера; проводити гідрохімічні дослідження, практично застосовувати теоретичні знання для вирішення екологічних проблем.

## **Зміст дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Гідрологія поверхневих вод**

**Тема 1. Зміст, завдання і методи дослідження гідрології.** Значення води в фізико-географічних, геофізичних, геохімічних, біологічних процесах і житті людей. Розподіл води на Землі. Коло обіг води в природі. Водний баланс. Фізичні властивості та хімічний склад природних вод. Аномальні властивості води.

**Тема 2. Річки. Будова гідрографічної мережі.** Елементи гідрографічної мережі. Її структура і характеристики. Живлення річок, річковий стік і наноси. Руслові процеси. Річковий режим. Механізм течії. Річковий стік і енергія. Гідрологічні особливості річок, як фактор розподілу флори і фауни. Біота річок. Екологічне значення річок.

**Тема 3. Озера. Типи і стадії розвитку озер.** Класифікація озер за походженням улоговини та характером водообміну. Стадії розвитку озера. Морфометричні характеристики озер. Водний баланс, рівневий режим і рух води у озері. Тепловий і льодовий режими озера. Біота озер. Екологічне значення озер.

**Тема 4. Водосховища і особливості їх гідрологічного режиму.** Умови створення водосховищ. Особливості гідрології водосховищ в порівнянні з річками і озерами. Біота водосховищ. Екологічне значення водосховищ.

**Тема 5. Болота і особливості їх гідрологічного режиму.** Походження, терміка, типи, водний баланс. Біота боліт. Екологічне значення боліт.

**Тема 6. Льодовики і особливості їх гідрологічного режиму.** Утворення, типи і поширення льодовиків. Танення льодовиків. Екологічне значення льодовиків.

**Тема 7. Світовий океан.** Загальні уявлення проникнення океану, утворення маси води та солі. Складові частини океану. Рельєф дна і донні відклади. Біота Світового океану. Екологічне значення океану.

#### ***Модульна контрольна робота 1.***

### **Змістовий модуль 2. Гідрологія підземних вод.**

**Тема 8. Походження і умови формування підземних вод.** Гіпотези походження підземних вод. Водно-фізичні і колекторські властивості гірських порід. Види і типи води в гірських породах. Пароподібна, тверда і рідка вода.

**Тема 9. Будова підземної гідросфери.** Основні закономірності руху води в зоні насичення. Фільтрація та інфільтрація. Лінійний закон фільтрації Дарсі і границі його застосування. Швидкість фільтрації і методи її визначення. Карти гідроізогіпс. Зональність ґрунтових вод.

**Тема 10. Рух потоків підземних вод в природних умовах.** Витрати ґрунтових і напірних потоків в однорідному і неоднорідному водоносних горизонтах. Побудова кривої депресії. Методи визначення напрямку і швидкості руху підземних вод.

**Тема 11. Водозабірні споруди. Методи підрахунку водо приливів до них.** Вертикальні та горизонтальні водозабори; досконалі та недосконалі водоприпливи до ґрунтових та артезіанських колодязів; до досконалого ґрунтового водозабору.

**Тема 12. Техногенні впливи на поверхневі та підземні води.** Обводнення і осушення гірничих виробок при розробці корисних копалин. Водообмін у природних і порушених умовах в гідрогеологічних структурах України.

**Тема 13. Діяльність сектору гідрологічних прогнозів ДСНС.** Ознайомлення з діяльністю Львівського регіонального центру з гідрометеорології ДСНС (сектор гідрологічних прогнозів). Екскурсійне заняття.

**Тема 14. Підсумкове заняття. Модульна контрольна робота 2.**

## 2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	К-сть год				
	Усього	в тому числі			
		лк	пр	лб	ср
<b>Блок змістових модулів 1. Гідрологія поверхневих вод</b>					
<b>Тема 1.</b> Зміст, завдання і методи дослідження гідрології.	10	4		4	2
<b>Тема 2.</b> Річки. Будова гідрографічної мережі.	8	2		4	2
<b>Тема 3.</b> Озера. Типи і стадії розвитку озер.	6	2		2	2
<b>Тема 4.</b> Водосховища і особливості їх гідрологічного режиму.	8	2		2	4
<b>Тема 5.</b> Болота і особливості їх гідрологічного режиму.	10	2		4	4
<b>Тема 6.</b> Льодовики і особливості їх гідрологічного режиму.	8	4		2	2
<b>Тема 7.</b> Світовий океан. Модульна контрольна робота 1.	10	4		2	4
<b>Разом – Блок змістових модулів 1.</b>	<b>60</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Блок змістових модулів 2. Гідрологія підземних вод</b>					
<b>Тема 8.</b> Походження і умови формування підземних вод.	8	2		2	4
<b>Тема 9.</b> Будова підземної гідросфери.	10	2		4	4
<b>Тема 10.</b> Рух потоків підземних вод в природних умовах.	6	2		2	2
<b>Тема 11.</b> Водозабірні споруди. Методи підрахунку водопритоків до них.	6	2		2	2
<b>Тема 12.</b> Техногенні впливи на поверхневі та підземні води.	8	2		2	4
<b>Тема 13.</b> Діяльність сектору гідрологічних прогнозів ДСНС.	10	4		2	4
<b>Тема 14.</b> Підсумкове заняття. Модульна контрольна робота 2.	8	2		2	4
	4				4
<b>Разом – Блок змістових модулів 2.</b>	<b>60</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>28</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>48</b>

## 3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Зміст лекційного курсу для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1.	<b>Тема 1.</b> Зміст, завдання і методи дослідження гідрології. Значення води в фізико-географічних, геофізичних, геохімічних, біологічних процесах і житті людей. Розподіл води на Землі. Коло обігу води в природі. Водний баланс. Фізичні властивості та хімічний склад природних вод. Аномальні властивості води.	4
2.	<b>Тема 2.</b> Річки. Будова гідрографічної мережі. Елементи гідрографічної мережі. Її структура і характеристики. Живлення річок, річковий стік і наноси. Руслові процеси. Річковий режим. Механізм течії. Річковий стік і енергія. Гідрологічні особливості річок, як фактор розподілу флори і фауни. Біота річок. Екологічне значення річок.	2
3.	<b>Тема 3.</b> Озера. Типи і стадії розвитку озер. Класифікація озер за походженням улоговини та характером водообміну. Стадії розвитку озера. Морфометричні характеристики озер. Водний баланс, рівневий режим і рух води у озері. Тепловий і льодовий режими озера. Біота озер. Екологічне значення озер.	2
4.	<b>Тема 4.</b> Водосховища і особливості їх гідрологічного режиму. Умови створення водосховищ. Особливості гідрології водосховищ в порівнянні з річками і озерами. Біота водосховищ. Екологічне значення водосховищ.	2
5.	<b>Тема 5.</b> Болота і особливості їх гідрологічного режиму. Походження, терміка, типи, водний баланс. Біота боліт. Екологічне значення боліт.	2

6.	<b>Тема 6. Льодовики і особливості їх гідрологічного режиму.</b> Утворення, типи і поширення льодовиків. Танення льодовиків. Екологічне значення льодовиків.	4
7.	<b>Тема 7. Світовий океан.</b> Загальні уявлення проникнення океану, утворення маси води та солі. Складові частини океану. Рельєф дна і донні відклади. Біота Світового океану. Екологічне значення океану. <i>Модульна контрольна робота 1.</i>	4
8.	<b>Тема 8. Походження і умови формування підземних вод.</b> Гіпотези походження підземних вод. Водно-фізичні і колекторські властивості гірських порід. Види і типи води в гірських породах. Пароподібна, тверда і рідка вода.	2
9.	<b>Тема 9. Будова підземної гідросфери.</b> Основні закономірності руху води в зоні насичення. Фільтрація та інфільтрація. Лінійний закон фільтрації Дарсі і границі його застосування. Швидкість фільтрації і методи її визначення. Карти гідроізогіпс. Зональність ґрунтових вод.	2
10.	<b>Тема 10. Рух потоків підземних вод в природних умовах.</b> Витрати ґрунтових і напірних потоків в однорідному і неоднорідному водоносних горизонтах. Побудова кривої депресії. Методи визначення напрямку і швидкості руху підземних вод.	2
11.	<b>Тема 11. Водозабірні споруди. Методи підрахунку водо приливів до них.</b> Вертикальні та горизонтальні водозабори; досконалі та недосконалі водоприпливи до ґрунтових та артезіанських колодязів; до досконалого ґрунтового водозабору.	2
12.	<b>Тема 12. Техногенні впливи на поверхневі та підземні води.</b> Обводнення і осушення гірничих виробок при розробці корисних копалин. Водообмін у природних і порушених умовах в гідрогеологічних структурах України.	2
13.	<b>Тема 13.</b> Діяльність сектору гідрологічних прогнозів ДСНС.	4
14.	<b>Тема 14.</b> Підсумкове заняття. <i>Модульна контрольна робота 2.</i>	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>36</b>

#### Перелік лабораторних занять для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1.	Кодування водотоків річки. Визначення морфометричних характеристик річки.	4
2.	Визначення морфометричних і фізико-географічних характеристик басейну річки.	4
3.	Побудова профілю поперечного перерізу русла річки.	2
4.	Обчислення основних морфометричних параметрів поперечного перерізу русла річки.	2
5.	Розподіл швидкостей в річковому потоці. Побудова ізотак та епюр у водному перерізі.	4
6.	Побудова графіка коливання рівня води в річці.	2
7.	Побудова гідрографа і його генетичний аналіз.	2
8.	Експрес-тест визначення екологічного стану водного об'єкта.	2
9.	Визначення фізичних, морфометричних характеристик річки Зубра. (Екскурсія).	4
10.	Визначення основних морфометричних характеристик озера.	2
11.	Водні ресурси і водний баланс.	2
12.	Живлення річок, річковий стік і наноси.	2
13.	Гідрологічна мережа України.	2
14.	Біоіндикація водних об'єктів.	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>36</b>

#### Самостійна робота для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1.	Умови формування вод суші.	2
2.	Характеристика процесу руху та обміну води.	2
3.	Раціональне використання водних ресурсів.	2
4.	Використання природних вод і практичне значення гідрології.	4
5.	Вода, як розчин. Іонна рівновага води. Типи природних вод по аніону.	4

6.	Біогенні речовини у воді. Їх джерела.	2
7.	Річки та річкова система України.	4
8.	Озера України та їх гідрологічний аналіз.	4
9.	Вплив осушення боліт на річковий стік і екологічну ситуацію прилеглих територій.	4
10.	Взаємозв'язки між поверхневими і підземними водами.	2
11.	Артезіанські води. Тріщинні і карстові води.	2
12.	Будівництво ГЕС – за і проти.	4
13.	Водосховища України. Екологічні наслідки їх спорудження.	4
14.	Екологічні проблеми поверхневих вод Львівської області.	4
15.	Екологічні проблеми водних об'єктів України.	4
<b>РАЗОМ</b>		<b>48</b>

#### 4. ПИТАННЯ, ЯКІ ВИНЕСЕНО НА ІСПИТ (ЗАЛІК) З ДИСЦИПЛІНИ

1. Абразія – це.....
2. Абляція – це ...
3. Айсберг – це ...
4. Водосховище – це ...
5. Гідрограф – це ...
6. Еп'юри – це ....
7. Ізобати – це ...
8. Ізотахи – це ...
9. Сукцесія – це ...
10. Розчленування гідрографа – це ...
11. Межень – це ...
12. Повінь – це ...
13. Дайте чітке визначення поняття «річка» та розкажіть про поділ річки за умовами протікання.
14. Охарактеризуйте ґрунтові води.
15. Водні властивості гірських порід.
16. Розкажіть про методи дослідження в гідрології.
17. Назвіть та охарактеризуйте морфометричні характеристики річки.
18. Робота річки. Річковий стік і його елементи.
19. Дайте чітке визначення терміну «гідрологія» та розкажіть про галузі на які вона поділяється.
20. Поділ річок за розмірами та джерелами живлення. Їхня характеристика.
21. Безнапірні ґрунтові води та їх аналіз.
22. Дайте чітке визначення терміну «гідрогеологія» та розкажіть про галузі на які вона поділяється.
23. Характеристика вод у зоні насичення.
24. Річковий басейн. Морфометричні параметри річкового басейну, методи визначення.
25. Історія виникнення гідрології як науки.
26. Основні методи визначення швидкості течії ріки.
27. Утворення льодовиків. Фірн і глетчерний лід.
28. Елементи річкової долини. Перелічіть елементи і дайте їм визначення.
29. Води, що залягають у зоні аерації? Охарактеризуйте їх.
30. Морфометричні параметри озера. Їх характеристика.
31. Фізичні властивості природних вод.
32. Живлення річки та його типи. Живлення річок України.
33. Водосховище і його водний баланс. Морфометричні параметри водосховища.
34. Водосховища України та їх екологічні проблеми.
35. Світовий океан. Складові частини океану і їх характеристика.
36. Гіпотези походження підземних вод.

37. Класифікація водосховищ за: місцем розташування, морфологічними ознаками, способами затоплення, розміром.
38. Типи і підтипи підземних вод.
39. Елементи рельєфу дна Світового океану. Їх характеристика.
40. Складові частини Світового океану (моря, затоки та їх класифікація; протоки).
41. Класифікація вільних підземних вод (типи, підтипи, різновиди).
42. Болото, чинники і шляхи його утворення. Екологічне значення боліт.
43. Класифікація боліт за: розташуванням в річкових долинах; способом формування. Характеристика типів боліт.
44. Баланс маси льодовика. Річний баланс, чистий баланс. Рівняння маси балансу гірського льодовика.
45. Види води в породах. Їх характеристика.
46. Схема залягання водоносних горизонтів. Класифікація підземних вод за О. М. Овчинніковим.
47. Режим льодовика. Аналіз живлення і абляції льодовика.
48. Класифікації озер за походженням улоговини і водним режимом. Характеристика.

## 5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

На лекціях застосовуються наступні методи навчання: інформаційно-рецептивний, проблемного викладу, снігова куля, екскурсія; на лабораторних заняттях – репродуктивний та дослідницький методи.

## 6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

- поточний контроль знань студентів;
- самостійна підготовка до лабораторних занять;
- виконання і захист лабораторних робіт;
- оцінювання модульних контрольних робіт;
- бальна система оцінювання самостійної роботи;
- іспит.

## 7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання знань студента здійснюється за 100–бальною шкалою, по 50 балів за поточну успішність і іспит.

До здачі іспиту допускаються студенти, які протягом семестру відвідували заняття, виконали та захистили лабораторні роботи (максимальна кількість балів за одну лабораторну роботу - 2), представили реферат по 2 темах самостійної роботи (максимальна кількість балів - 2), написали два колоквіуми (максимальна кількість балів за один колоквіуми - 10).

Екзаменаційний білет складається з трьох завдань, які вимагають розгорнутої теоретичної відповіді (20 балів x 2 = 40 балів), і третього завдання, яке включає в себе: пояснення поняття (10 балів).

### Розподіл балів, що присвоюється студентам

Поточне тестування і самостійна робота		Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Блок змістових модулів 1	Блок змістових модулів 2	50	100
Тема 1-7	Тема 8-14		
14+10=24	14+10+2=26		
<b>Поточний контроль</b> Всього – 50 балів			

### Шкала оцінювання

Оцінка ЄКТС	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		
		Екзамен, диференційований залік	Залік	
A	90-100	5	відмінно	зараховано
B	81-89	4	дуже добре	
C	71-80		добре	
D	61-70	3	Задовільно	
E	51-60		достатньо	
FX	21-50	2	незадовільно	не зараховано
F	0-20	2	незадовільно	не зараховано

### МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- Робоча навчальна програма дисципліни.
- Навчальні, наочні посібники, технічні засоби навчання.
- Конспекти лекцій.
- Комплекс завдань для модульних контрольних робіт.
- Завдання для іспиту.
- Методичні рекомендації та розробки викладача.
- Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів.

### 9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна

1. Біланюк В. І. Практикум із загальної гідрології. Львів: Вид-й центр ЛНУ ім. І. Франка, 2004. 38 с.
2. Дуднікова І. І. Моніторинг довкілля. Навчальний посібник у 2-х ч. К.: Вид-во Євром. ун-ту, 2007. 286 с.
3. Клименко В. Г. Загальна гідрологія: Навчальний посібник для студентів. Харків, ХНУ, 2008. 144 с.
4. Курганевич Л. П. Загальна гідрологія : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 336 с.
5. Левківський С. С. Рациональне використання і охорона водних ресурсів. Підручник / С. С. Левківський, М. М. Падун. Київ, Лібра, 2006. 280с.
6. Основи гідрохімії: підручник / В. К. Хільчевський, В. І. Осадчий, С. М. Курило. К. : Ніка-Центр, 2012. 312 с.
8. Романенко В. Д. Основи гідроекології. Підручник. Київ, Лібра, 2006. 402 с.
9. Полетаєва Л. М. Моніторинг навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. К.: КНТ, 2007. 327 с.
10. Чорноморець І. М. Загальна гідрологія. Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. Винниченка, 2021. 81 с.

### 10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Конспект лекцій. URL: [http://studopedia.ru/wiew\\_geologia](http://studopedia.ru/wiew_geologia).
2. Конспект лекцій з дисципліни «Геологія з основами гідрогелогії». URL: <https://helpiks.org/4-105095.html>.
3. Офіційний сайт сектору гідрологічних прогнозів ДСНС Львівської області. URL: <http://www.meteo.lviv.ua/>.