

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Географічний факультет**  
**Кафедра фізичної географії**

**СИЛАБУС**

**нормативного освітнього компонента**

**ГІДРОХІМІЯ**

**підготовки бакалавра**

**спеціальності 103 Науки про Землю**

**освітньо-професійної програми Гідрологія**

**Луцьк – 2023**

**Силабус нормативного освітнього компонента Гідрохімія, підготовки бакалавра, галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, освітньо-професійної програми Гідрологія**

**Розробник:** Забокрицька М. Р., к.геогр.н., доцент кафедри фізичної географії

**Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми:  Забокрицька М. Р.

**Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри фізичної географії**

протокол № 1 від 29.08.2023 р.

Завідувач кафедри:



Фесюк В. О.

## I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	10 – Природничі науки, 103 Науки про Землю,  Гідрологія  Бакалавр	Нормативна
Кількість годин/кредитів <u>120/4</u>		Рік навчання – <u>2</u>
ІНДЗ: <u>немає</u>		Семестр – <u>3-ий</u>
		Лекції – <u>36</u> год.
		Практичні (семінар.) – <u>36</u> год.
		Самостійна робота – <u>40</u> год.
Консультації – <u>8</u> год.		
Мова навчання	Форма контролю: <u>іспит</u> Українська	

## II. Інформація про викладача

Викладач	Забокрицька Мирослава Романівна
Науковий ступінь	кандидат географічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри фізичної географії
Профайл	<a href="https://wiki.vnu.edu.ua/wiki/Забокрицька_Мирослава_Романівна">https://wiki.vnu.edu.ua/wiki/Забокрицька_Мирослава_Романівна</a>
Телефон	+380506788280
e-mail	zabokrytska.myroslava@vnu.edu.ua
Дні занять	<a href="http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700">http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700</a>
Консультації	Очні консультації: 2 академічні години кожної п'ятниці о 13.25-14.45, аудиторія С-609
Дистанційний курс на платформі Moodle	<a href="http://194.44.187.60/moodle/course/view.php?id=1267">http://194.44.187.60/moodle/course/view.php?id=1267</a>

## III. Опис освітнього компонента

**1. Анотація освітнього компонента.** Курс Гідрохімія належить до переліку нормативних дисциплін та сприяє формуванню нових знань про різноманітність хімічного складу різних типів природних вод, які складають гідросферу Землі: поверхневих вод суходолу (річки, озера, водосховища), підземних і морських вод.

### 2. Пререквізити і постреквізити освітнього компонента

**Пререквізити:** гідрологія, хімія, загальне землезнавство, гідроекологічний моніторинг.

**Постреквізити:** гідрохімія України, оцінка якості вод, охорона водних ресурсів, гідроекологічні проблеми суходолу.

### **3. Мета і завдання освітнього компонента**

**Метою** вивчення освітнього компонента Гідрохімія є формування нових знань про будову молекули води; основні групи хімічних компонентів у воді, що вивчає гідрохімія (головні іони, розчинені гази, біогенні елементи, органічні речовини, мікроелементи, радіоактивні елементи, специфічні забруднювальні речовини); хімічний склад різних типів природних вод (атмосферні опади, річкові, озерні, підземні і морські води; природні умови формування хімічного складу води – від мінімальної мінералізації атмосферних опадів до ропи мінеральних соляних озер; формування гідрохімічного режиму водних об'єктів, що тісно пов'язаний з гідрологічним режимом; методи дослідження та узагальнення гідрохімічної інформації; оцінку якості води та заходів щодо охорони водних об'єктів від забруднення.

**Основними завданнями** освітнього компонента є: отримання студентами цілісної системи знань щодо хімічного складу різних типів природних вод, які складають гідросферу Землі. У результаті вивчення дисципліни студенти повинні засвоїти знання про будову молекули води і воду, як розчинник; умови формування хімічного складу природних вод, як складного розчину мінеральних і органічних сполук; відмінності та взаємозв'язок хімічного складу різних типів природних вод (атмосферних опадів, поверхневих вод, підземних і морських вод); уявлення про вимоги до якості води при її використанні різними водокористувачами; питання забруднення природних вод та запобігання цьому. А також практичних навичок, щодо методик та методів польових та стаціонарних гідрохімічних досліджень.

### **4. Результати навчання (компетентності)**

До кінця навчання студенти 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***

**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.

#### ***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.

**ФК9.** Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.

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

## 5. Структура освітнього компонента

Назва змістових модулів і тем занять	Кількість годин					Форма контролю (бали)
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практичні (семінарські)	Самостійна робота	Консультації	
<b>Змістовий модуль 1. Загальні положення про природні води</b>						
Тема 1. Вступ до гідрохімії. Історія розвитку гідрохімії в Україні.	6	2	2	2		ПОП(С)+КР – 2 бали
Тема 2. Умови формування хімічного складу природних вод.	6	2	2	2		ПОП(С)+КР – 2 бали
Тема 3. Загальна характеристика хімічного складу природних вод.	6	2	2	2		ПОП(С)+КР – 2 бали
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>6</b>
<b>Змістовий модуль 2. Гідрохімія різних типів природних вод</b>						
Тема 1. Характеристика основних груп хімічних компонентів	7	2	2	2	1	ПОП(С)+Т – 3 бали
Тема 2. Радіоактивність природних вод	9	2	2	4	1	ПОП(С)+КР – 4 бали
Тема 3. Гідрохімія атмосферних опадів	9	2	2	4	1	ПОП(С)+КР – 4 бали
Тема 4. Гідрохімія річок. Хімічний склад води та іонний стік річок Західний Буг, Нарев та Вісла (басейн Балтійського моря)	13	4	4	4	1	ПОП(С)+Т – 3 бали
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>38</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>14</b>
<b>Змістовий модуль 3. Гідрохімія різних типів природних вод (водних об'єктів)</b>						
Тема 1. Умови формування хімічного складу води озер. Гідрохімія і	6	2	2	2		ПОП(С)+КР – 2 бали

склад сапропелю Шацьких озер						
Тема 2. Хімічний склад води солонуватих та соляних озер	7	2	2	2	1	ПОП(С)+КР – 2 бали
Тема 3. Хімічний склад мінеральних вод	7	2	2	2	1	ПОП(С)+КР – 2 бали
Тема 4. Хімічний склад води водосховищ	7	2	2	2	1	ПОП(С)+Т – 2 бали
Тема 5. Особливості формування та основні риси хімічного складу підземних вод; хімічний склад ґрунтових вод	5	2		2	1	КР – 2 бали
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b><i>Змістовий модуль 4. Питання прикладної гідрохімії</i></b>						
Тема 1. Походження солей в океані, аніонний і катіонний склад морської води	4	2	2			ПОП(С)+КР – 1 бал
Тема 2. Головні іони та біогенні елементи у морській воді	4	2	2			ПОП(С)+Т – 1 бал
Тема 3. Проблеми забруднення Світового океану	4		2	2		ПОП(С)+Пр. – 3 бали
Тема 4. Охорона та управління водними ресурсами в Україні	2			2		ПОП(С)+КР – 1 бал
Тема 5. Вимоги до складу води при її використанні. Вода для господарсько-питних проблем	6	2	2	2		ПОП(С)+КР – 1 бал
Тема 6. Вимоги до складу води, що використовуються в різних галузях: харчовій, у цукровому виробництві, при живленні парових котлів тощо	6	2	2	2		ДС+ ДБ+КР – 2 бал
Тема 7. Характеристика джерел забруднення природних вод: стічні води; промислові; господарсько-побутові; сільськогосподарські	6	2	2	2		ДС+ ДБ+КР – 2 бал
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>10</b>		<b>10</b>
<b>Підсумок балів:</b>						
<b>Загальна сума балів за поточний контроль</b>						<b>40</b>
<b>Види підсумкових (модульних) контрольних робіт (МКР)</b>						<b>Бали</b>
Модульна контрольна робота (МКР) 1						15
Модульна контрольна робота (МКР) 2						15
Модульна контрольна робота (МКР) 3						15
Модульна контрольна робота (МКР) 4						15
<b>Загальна сума балів за підсумковий (модульний) контроль</b>						<b>60</b>
<b>Всього годин / Балів</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

**Методи контролю\*:** ПОП(С) – поточне оцінювання на практичному (семінарському) занятті, КР – контрольна робота, Пр – презентація, ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач/кейсів, ІНДЗ/ІРС – індивідуальне завдання/індивідуальна робота здобувача освіти, РМГ – робота в малих групах, МКР – модульна контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

## **6. Завдання для самостійного опрацювання**

Опрацювавши самостійно, нижче подані теми, здобувачі освіти на заняттях упродовж 15-20 хв пишуть контрольну роботу (КР).

*Теми:*

1. Історія розвитку гідрохімії в Україні
2. Будова речовини та хімічні процеси
3. Природні води як розчини
4. Систематизація та інтерпретація даних про склад природних вод
5. Проблеми забруднення Світового океану
6. Вимоги до складу води, що використовуються в харчовій промисловості
7. Вимоги до складу води, що використовуються у цукровому виробництві
8. Промислові стічні води
9. Господарсько-побутові стічні води
10. Стічні води з сільськогосподарських угідь
11. Охорона та управління водними ресурсами в Україні
12. Фізико-географічні фактори, які зумовлюють формування хімічного складу природних вод
13. Геологічні фактори, які зумовлюють формування хімічного складу природних вод
14. Фізико-хімічні фактори, які зумовлюють формування хімічного складу природних вод

## **IV. Методи та форми оцінювання**

**Методи:** лекції, практичні (семінарські) заняття, методи проблемного навчання, частково-пошукові, дослідницькі, вербальні, ілюстративно-демонстраційні, прикладні, інтерактивні; самостійна робота студентів (аудиторна, позааудиторна), консультації.

**Форми оцінювання:** усне опитування (індивідуальне, фронтальне). Оцінка участі у дискусії за питаннями для обговорення. Перевірка виконання завдань практичних робіт (індивідуальних, кооперовано-групових) та завдань для самостійного опрацювання. Тестування, модульна контрольна робота, іспит.

## **V. Політика оцінювання**

**Політика викладача щодо здобувача освіти.** Здобувачі освіти зобов'язані відвідувати заняття, в обов'язковому порядку, та дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Вчасно виконувати навчальні завдання та завдання для самостійної роботи. Брати участь у контрольних заходах (поточний, модульний, підсумковий та контроль самостійної роботи). Пропущені заняття слід відпрацьовувати під час консультацій.

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

**Політика щодо організації навчання.** У навчальному процесі застосовуються лекції з використанням мультимедійного проєктора, практичні

заняття, семінарські заняття, самостійна роботи.

Серед методик та форм навчання даного курсу слід визначити такі *методики викладання*: методика проблемного навчання; *форми навчання*: проблемні лекції та диспути, головна мета яких полягає розвитку у студентів логічного та самостійного осмислення додаткового матеріалу; *методики навчання*: презентації, індивідуальні науково-дослідні завдання, які готують студенти самостійно та презентують для присутніх.

***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***

Студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до - 50 %). Перескладання модулів можливе лише із дозволу деканату та за наявності поважних причин.

#### ***Політика щодо виставлення балів (поточного контролю).***

Відповідно до “Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки”, від 01.09.2022 р. [https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022\\_Polozh\\_pro\\_otzin\\_%D0%A0%D0%B5%D0%B4\\_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%9C%D0%95%D0%94.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_Polozh_pro_otzin_%D0%A0%D0%B5%D0%B4_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%9C%D0%95%D0%94.pdf) політика оцінювання поточного контролю ОК відбувається наступним чином.

Завдання поточного контролю (ПК) – перевірка навчальних досягнень здобувача вищої освіти. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних (семінарських) занять і має за мету перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи. Поточний контроль реалізується в різних формах, зокрема усне опитування, захист практичних робіт, виступи на практичних (семінарських) заняттях, експрес-контроль, перевірка результатів виконання різноманітних індивідуальних науково-дослідних завдань, контроль засвоєння того навчального матеріалу, який заплановано на самостійне опрацювання здобувачем, тощо.

Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач освіти за поточну навчальну діяльність із освітнього компонента, становить 40 балів, де форма контролю – іспит. Загальна сума балів набраних за семестр може досягати максимально – 100 балів. З них, 40 балів, це поточний контроль (оцінювання на практичних, семінарських заняттях, а також тем винесених на самостійне опрацювання). Максимальна оцінка за модульні контрольні роботи – 60 балів.

Результати поточного контролю знань здобувачів освіти вносяться до журналу обліку роботи академгрупи і враховуються під час виставлення підсумкового бала з ОК.

Об'єктами поточного контролю знань здобувачів вищої освіти під час



вивчення освітнього компонента є: – систематичність і активність роботи на практичних (семінарських, індивідуальних) заняттях з курсу; – виконання завдань для самостійного опрацювання; – виконання ІНДЗ, а такий вид роботи передбачено силабусом даного освітнього компонента.

Максимальний бал за кожен з форм роботи визначено у силабусі освітнього компонента (див. вище).

Під час здійснення контролю за систематичністю та активністю роботи на практичних (семінарських, індивідуальних) заняттях враховуються: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних (семінарських) заняттях; активність під час їхнього обговорення; результати виконання і захисту практичних робіт, експрес-контролю тощо.

За активність на заняттях здобувач вищої освіти може додатково отримати до 20 % максимального поточного балу, але при цьому сума поточного балу за семестр не повинна перевищувати 40.

#### **Неформальна освіта при викладанні освітнього компонента**

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здійснюється відповідно до Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (<https://is.gd/d7mD4F>)

Сертифікати участі у майстер-класах (семінарах, онлайн-курсах тощо) на тематику, яка відповідає темам курсу ОК, є достатньою підставою для зарахування відповідних тем.

### **VI. Підсумковий контроль**

Відповідно до “Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки”, яке було введено в дію 01.09.2022 [https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022\\_Polozh\\_pro\\_otzin\\_%D0%A0%D0%B5%D0%B4\\_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%9C%D0%95%D0%94.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_Polozh_pro_otzin_%D0%A0%D0%B5%D0%B4_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%9C%D0%95%D0%94.pdf) політика оцінювання підсумкового контролю даної ОК (навчальної дисципліни) відбувається наступним чином.

Оцінювання знань здобувача освіти з даної освітньої компоненти (ОК) здійснюється на основі результатів поточного, підсумкового модульного контролю знань та семестрового іспиту. Об’єктом оцінювання знань здобувача освіти є програмовий матеріал з даної освітньої компоненти, засвоєння якого перевіряється під час цих видів контролю.

Підсумковий контроль зокрема, з даної ОК проводиться у формі модульного контролю та семестрового іспиту.

Завдання підсумкового модульного контролю (ПМК) – перевірка розуміння і засвоєння здобувачем освіти програмового матеріалу загалом, логіки та взаємозв’язків між окремими розділами, здатності творчого використання засвоєних знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми даної ОК.

Підсумковий модульний контроль здійснюється після завершення вивчення тем того чи іншого змістового модуля у формі виконання здобувачем вищої

освіти модульної контрольної роботи (МКР) та проводиться або під час навчального заняття (його частини). Форма проведення, кількість модульних контрольних робіт зазначено в силабусі (див. вище). Максимальний бал, отриманий за модульні контрольні роботи, становить не більше як 60.

Перескладання будь-яких видів робіт, передбачених силабусом даної ОК, з метою підвищення підсумкової модульної оцінки не дозволяється. Заборгованість із модуля повинна бути ліквідована здобувачем вищої освіти у позааудиторний час до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з модульного контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

В кінці семестру відбувається семестровий іспит. Семестровий іспит – це форма підсумкового контролю засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного матеріалу та практичних вмінь і навичок з освітнього компонента (навчальної дисципліни) за семестр.

Якщо підсумкова оцінка (бали) з даного освітнього компонента, як сума підсумкових модульних оцінок становить не менше як 75 балів, то, за згодою здобувача освіти, вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з ОК (навчальної дисципліни). Якщо ж здобувач освіти бажає підвищити свій рейтинг (отримати вище 75 балів), або ж він набрав менше 75 балів – в такому випадку семестровий іспит складається обов'язково. У цьому випадку бали, набрані здобувачем за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. А екзаменаційна оцінка визначається в балах за результатами виконання екзаменаційних завдань, як правило, за шкалою від 0 до 60. На іспит здобувач освіти дає відповіді на 3 питання того чи іншого білету (усно), кожне з яких оцінюється у 20 балів. Загалом студент на іспиті набирає 60 балів до яких додаються результати оцінювання за поточний контроль (40 балів).

### **Перелік питань до іспиту**

- 1.Будова атомів і молекул речовини.
- 2.Будова молекули води
- 3.Вода як розчинник
- 4.Процеси: розчинення, розбавлення, адсорбція
- 5.Умови формування хімічного складу природних вод
- 6.Фізико-географічні фактори формування хімічного складу природних вод
- 7.Геологічні фактори формування хімічного складу природних вод
- 8.Фізико-хімічні фактори формування хімічного складу природних вод
- 9.Біологічні фактори формування хімічного складу природних вод
- 10.Антропогенні фактори формування хімічного складу природних вод
- 11.Гідрохімічна зональність
- 12.Основні групи хімічних елементів у природних водах
- 13.Розчинені гази Іони водню та окисно-відновний потенціал
- 14.Головні іони. Генезис іонного складу природних вод
- 15.Біогенні речовини
- 16.Органічна речовина

17. Мікроелементи
18. Специфічні забруднювальні речовини
19. Радіоактивність природних вод
20. Природна та штучна радіоактивність природних вод
21. Гідрохімія атмосферних опадів
22. Умови формування хімічного складу вод річок на водозборі
23. Умови формування хімічного складу вод озер
24. Хімічний склад вод прісних, солонуватих і соляних озер
25. Хімічний склад вод водосховищ
26. Умови формування хімічного складу підземних вод
27. Термальні і мінеральні води
28. Гідрохімія морів і океанів
29. Походження солей в океанів
30. Головні іони та солоність
31. Розчиненні гази
32. Концентрація водневих іонів та карбонатна система
33. Біогенні речовини
34. Органічна речовина
35. Мікроелементи
36. Вимоги до складу води при її використанні. Вода для господарсько-питних проблем
30. Вода для технічних потреб
31. Вода для зрошення
32. Опріснення води
33. Агресивна дія води на бетон
34. Джерела забруднення природних вод
38. Господарсько-побутові стічні води і методи їх очищення
39. Стічні води промислових об'єктів і методи їх очищення
40. Стічні води сільськогосподарських об'єктів
41. Самоочищення водойм
42. Оцінка забрудненості водних об'єктів
43. Комплексні критерії якості води
44. Охорона вод від забруднення
45. Удосконалення моніторингу якості поверхневих вод суші
46. Методи хімічного аналізу природних вод
47. Організація спостережень і контролю за якістю поверхневих вод суші
48. Гідрохімічні роботи біля водного об'єкта
49. Техніка безпеки при виконанні гідрохімічних робіт
50. Хімічний склад атмосферних опадів різних регіонів
51. Етапи розвитку гідрохімії в Україні

## VII. Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

## VIII. Рекомендована література та Інтернет-ресурси

### *Методичне забезпечення курсу*

1. Хільчевський В. К., Забокрицька М. Р. Хімічний аналіз та оцінка якості природних вод: навчальний посібник. Луцьк. : Вежа-Друк, 2021. 75 с.
2. Хільчевський В.К., Винарчук О.О., Забокрицька М.Р. Методичні рекомендації з вивчення гідролого-гідрохімічних умов регіональних басейнових систем (на прикладі Дністра). К. : Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2014. 71с.

### *Основна література*

1. Хільчевський В. К. Гідрохімічний словник. Київ : ДІА, 2022. 208 с.
2. Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Основи гідрохімії. К. : Ніка-Центр, 2012. 300 с.
3. Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Загальна гідрохімія. К. : Либідь, 2012. 384 с.
4. Осадчий В. І., Набиванець Б. Й., Осадча Н. М., Гідрохімічний довідник. К. : Ніка-Центр, 2008. 655.
5. Хільчевський В. К. Гідрохімія океанів і морів. К. : ВПЦ "Київський університет", 2003. 114 с.

### *Додаткова література*

1. Khilcheskyi V., Ilyin L., Pasichnyk M., Zabokrytska M., Ilyina O. Hydrography, hydrochemistry and composition of sapropel of Shatsk Lakes. Journal of Water and Land Development, 2022, No 54, 184-193. DOI: 10.24425/jwld.2022.141571
2. V. K. Khilchevskiy<sup>1</sup>, I. M. Netrobchuk, N. P., Sherstyuk, M. R. Zabokrytska. Environmental assessment of the quality of surface waters in the upper reaches of the Pripyat basin in Ukraine using different methods. Journal of Geology, Geography and Geocology 2022. 31 (1). P. 71-80.
3. Забокрицька М. Р. Вийшов з друку перший в Україні «Гідрохімічний словник» (2022 р.). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2022. № 1(63). С. 71-74.
4. V.K. Khilchevskiy, V.V. Leta, O.V. Pylypovych, M.R. Zabokrytska.

Formation of the Chemical Composition of Water in the Upper Reaches of the Transboundary Tisza River (Ukrainian Carpathians). Conference Proceedings, XVI International Scientific Conference “Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment”, Nov 2022, Volume 2022, p. 1-5.

5. Забокрицька М. Р. Підручник «Агрогідрохімія» (2021 р.) – внесок у реалізацію положень «нітратної директиви» 91/676/ЄЕС в Україні. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К. 2021. № 2 (60). С. 74-80. DOI: 10.17721/2306-5680.2021.2.7.

6. V. K. Khilchevskiy, M. R. Zabokrytska, L.V. Plichko. Chemical composition of water and ion runoff of the Western Bug, Narew and Vistula rivers (Baltic Sea Basin). Conference Proceedings, XV International Scientific Conference “Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment”, Nov 2021, Volume 2021, p. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K2001>.

7. V.Khilchevskiy, R. Kravchyskiy, M. Korchemlyuk, M. Zabokrytska. Formation of the chemical composition of surface water of the upper Prut River in the Ukrainian Carpathians. Proceedings XXIX Conference of the Danubian Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management, September 6-7, 2021, Brno, Czech Republic. 46-47 p.

8. Забокрицька М. Р., Нетробчук І. М., Никонюк, У. С. Оцінка якості води річки Прип'яті від витоків до українсько-білоруського кордону. Другий Всеукраїнський Гідрометеорологічний З'їзд, 7-9 жовтня 2021 р., Одеса: Одеський державний екологічний університет. 2021. С. 63-64.

9. Хільчевський В.К., Забокрицька М. Р. Гідрографія і гідрохімія річок Західний Буг, Нарев і Вісла. Збірка наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції «Геологічне, гідрологічне та біологічне різноманіття Полісся». Рів-не: НУВГП, 2020. С. 184-187.

10. Забокрицька М. Р. «Нариси історії гідрохімії в Україні» (2020 р.) – перша монографія про історію гідрохімічних досліджень в Україні. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К. 2020. № 3(58). С. 112-121. DOI: 10.17721/2306-5680.2020.3.11.

11. Хільчевський В.К., Забокрицька М. Р. Основні аспекти морфометрії та гідрохімії Шацьких озер. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К. 2020. № 3(58). С. 92-100. DOI: 10.17721/2306-5680.2020.3.9

12. Khilchevskiy V.K., Sherstyuk N.P., Zabokrytska M.R., 2020. Researches of the chemical composition of surface water in Ukraine, 1920-2020 (review). 2020. 29 (2). P. 304-326. DOI: 10.15421/112028.

13. Забокрицька М. Р., Нетробчук І. М. Просторово-часова динаміка якості води р. Стир в межах міста Луцька. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К. 2019. № 3 (54). С. 86-87.

14. Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M., Sherstyuk N.P., Zabokrytska M.R. The chemical composition of precipitation in Ukraine and its potential impact on the environment and waterbodies. Journal of Geology, Geography and Geoecology. 2019. 28 (1), 79-86. DOI: <https://doi.org/10.15421/111909>

15. Гребінь В.В., Забокрицька М. Р. Український гідролог-гідрохімік Валентин Хільчевський. Монографія. Київ : ДІА, 2019. 216 с.

16. Khilchevskiy V., Grebin V., Zabokrytska M. Abiotic Typology of the Rivers and Lakes of the Ukrainian Sector of the Western Bug River Basin and its Comparison with Results of Polish Investigations / Book of abstracts "XXVIII Conference of the Danubian countries: on the hydrological forecasting and hydrological bases of water management". November 6-8, 2019, Ukraine, Kyiv. 2019. p. 70-71.

17. Хильчевский В.К., Курило С.М., Забокрицкая М.Р. Зміна мінералізації річкових вод в контексті питного водопостачання / В кн.: Проблеми гідрології, гідрохімії і гідроекології. К.: Ніка-Центр, 2019. С. 218-240.

18. Забокрицька М. Р. Наукова бібліографія професора Київського університету гідролога-гідрохіміка Валентина Хильчевського. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2019. № 1 (52). С. 121-130.

19. Хильчевский В. К., Курило С. М., Забокрицкая М. Р. О влиянии атмосферных осадков на химический состав водных объектов. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К. 2019. № 3 (54). С. 86-87.

20. Гребень В.В., Забокрицкая М.Р. Университетская деятельность и основные направления гидролого-гидрохимических исследований профессора В.К. Хильчевского. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К. 2018. № 2 (49). С. 59-93.

21. Khilchevskiy V.K., Zabokrytska M.R., Sherstyuk N.P. Hydrography and hydrochemistry of the transboundary river Western Bug on the territory of Ukraine. Journal of Geology, Geography and Geoecology. 2018. 27 (2), 232-243. DOI: <https://doi.org/10.15421/111848>.

22. Хильчевський В. К., Курило С. М., Забокрицька М. Р. Антропогенна складова хімічного складу атмосферних опадів та їх вплив на геосистеми. Матеріали міжнародної наукової конференції «Географічна наука і освіта: від констатації до конструктивізму» Київ. 2018. С. 86-88.

23. Хильчевський В. К., Забокрицька М. Р., Петрик Н. В. Гідрохімія транскордонної річки Західний Буг на території України. Географія та туризм: Науковий збірник / Ред. кол.: Любіцева О. О. (гол. ред.) та ін. К. : Альфа-ПК, 2018. Вип. 44. С. 120-131.

24. Хильчевский В. К., Винарчук О. О., Гончар О. М., Забокрицька М. Р. та інші. Гідрохімія річок Лівобережного Лісостепу України. Навчальний посібник. К. : Ніка-Центр, 2014. 230 с.

25. Хильчевский В. К., Забокрицька М. Р. Хімічний склад різних типів природних вод Шацького природного підрайону. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції до 30-річчя Шацького національного парку "Національні природні парки: минуле, сьогодення майбутнє", Світязь, 23-25 квітня 2014 р. К. : ЦП "Компринт". 2014. С. 179-183.

26. Хильчевський В. К., Гончар Л. М., Забокрицька М. Р. та інші. Гідрохімічний режим та якість поверхневих вод басейну Дністра на території України. Монографія. К.: Ніка-Центр. 2013. 256 с.

27. Хильчевський В. К., Курило С. М., Дубняк С. С., Забокрицька М. Р. Гідроекологічний стан басейну річки Рось: Монографія. К. : Ніка-Центр, 2009. 116 с.

28. Забокрицька М. Р., Хильчевський В. К., Манченко А. П. Гідроекологічний

Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України: Монографія.  
К. : Ніка-Центр, 2006. 184 с.