

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра гідрології та гідроекології



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ГІДРОСФЕРУ
для студентів**

галузь знань 10 – Природничі науки
спеціальність 103 - Науки про Землю
освітній рівень магістр
освітня програма Гідрологія
спеціалізація Гідрологія
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2019/2020
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: **Гребінь Василь Васильович**, доктор географічних наук, професор, в.о.
завідувача кафедри гідрології та гідроекології

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2019

Розробник: **Гребінь Василь Васильович**, доктор географічних наук, професор, в.о.
завідувача кафедри гідрології та гідроекології

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. зав. кафедри гідрології та гідроекології

Гребінь В.В.

(підпис)

Протокол № 12 від «13» червня 2019 р.

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету

Протокол від «30» серпня 2019 року № 5

Голова науково-методичної комісії

Запотоцький С.П.

(підпис)

«30» серпня 2019 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – отримання студентами системних уявлень щодо природних та антропогенних причин сучасних глобальних змін природного середовища, головним фактором яких є потепління клімату, з'ясування їх динаміки, впливу на природне середовище та вивчення способів можливого попередження наслідків їх розвитку в майбутньому. Магістр-гідролог повинен добре уявляти причини сучасних кліматичних змін, механізм їх впливу на водне середовище та передбачати можливі наслідки такого впливу.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. *Успішне опанування курсів «Гідрологія річок, озер, боліт та льодовиків», «Гідрологія та гідрохімія України», «Водно-балансові розрахунки», «Статистичні методи в гідрології»;*
2. *Знання теоретичних основ загальної гідрології, гідрології суходолу, океанології;*
3. *Володіти елементарними навичками гідрологічних та водно-балансових розрахунків, статистичної обробки гідрологічних рядів.*

3. Анотація навчальної дисципліни: дана навчальна дисципліна присвячена вивченню теоретичних і методичних засад закономірностей та причин сучасних кліматичних змін; механізму впливу кліматичних змін на водне середовище; аналізу зміни головних елементів гідрологічного режиму, що відбуваються під впливом кліматичних змін; отриманню уявлень про можливі тенденції подальших змін водних ресурсів під впливом змін клімату.

Навчальна дисципліна «Глобальні зміни клімату та їх вплив на гідросферу» є складовою комплексної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціалізації «Гідрологія» спеціальності «Науки про Землю».

4. Завдання вивчення дисципліни полягає у формуванні у студентів цілісної системи знань щодо методології та організації досліджень впливу сучасних кліматичних змін на гідрологічний режим водних об'єктів.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні *засвоїти* елементи дослідницької діяльності, принципи організації, методик та технології проведення досліджень змін характеристик гідрологічного режиму під впливом змін клімату, навчитися проводити авторські дослідження і, зокрема, в частині збору кліматичної та гідрологічної інформації, теоретичних посилок та робочих гіпотез, вибору методик та методів проведення аналізу впливу сучасних кліматичних змін на гідрологічний режим водних об'єктів, зокрема необхідно:

1. *ознайомити студентів з загальними закономірностями та причинами сучасних кліматичних змін;*
2. *розкрити сутність методів розрахунку та прогнозу елементів гідрологічного режиму водойм та водотоків з метою пом'якшення наслідків кліматичних змін;*
3. *ознайомити студентів з уявленнями про сучасні зміни елементів водного балансу, способами прогнозування їх подальшого розвитку;*
4. *ознайомити студентів із методологією досліджень окремих характеристик гідрологічного режиму річок і водойм в період кліматичних перетворень.*

Виконання поставлених завдань дозволять випускнику досягти наступних компетенцій:

- *Здатність до адаптації і дії в новій ситуації, пов'язаній з роботою за фахом (ЗК-1);*
- *Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) (ЗК-3);*
- *Вміння розробляти та управляти проектами, оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються (ЗК-7);*

- Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства (ФК-2);
- Знання основних сучасних положень фундаментальних наук стосовно походження, розвитку та будови Всесвіту, здатність їх застосовувати для формування світоглядної позиції (ФК-9).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Види прояву сучасних змін природного середовища, їх природні та антропогенні чинники	лекція, семінарське заняття	тест, бліц опитування, залік	30%
1.2	Просторово-часовий розподіл основних елементів клімату			
1.3	Зміни водного балансу водозборів, як передумову змін гідрологічного режиму			
1.4	Трансформацію характеристик річного та внутрішньорічного розподілу стоку внаслідок змін елементів водного балансу			
1.5	Зміни термічного та льодового режимів водних об'єктів в сучасний період			
2.1	Оцінити просторово-часовий розподіл основних кліматичних елементів та їх сучасні зміни	семінарське заняття	виконання індивідуальної роботи (презентація), бліц опитування, залік	30%
2.2	Оцінити трансформацію складових водного балансу річкового басейну			
2.3	Виконати оцінку багаторічних змін середнього річного, максимального та мінімального стоку та пояснити їх причини			
2.4	Оцінити зміни характеристик термічного та льодового режимів водних об'єктів			
3.1	Демонструвати навички ефективної міжособистісної взаємодії та командної роботи.	семінарське заняття	підготовка до семінарських занять, звіти за результатами самостійної роботи	20%
3.2	Демонструвати вміння використовувати інформаційні і комунікаційні технології			
4.1	Демонструвати здатність вчитися і бути сучасно навченим	самостійна робота		20%
4.2	Виконувати пошук та опрацювання різних джерел інформації наук про Землю			

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання	Результати навчання за дисципліною												
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2
Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в гідрології	+	+	+	+	+								
Знати сучасні методи дослідження гідрології і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності						+	+	+	+				
Застосовувати освітні технології та методи викладання предметного матеріалу наук про Землю у закладах освіти										+	+	+	+

7. Схема формування оцінки:

Схема формування оцінки: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами написання письмових контрольних робіт та під час *презентації та захисту* студентом власного дослідження певного елемента гідрологічного режиму по річках України та його сучасних змін.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

1. результати навчання – **1 (знання РН 1.1-1.5)** – до 30%;
2. результати навчання – **2 (вміння РН 2.1-2.4)** - до 30%;
3. результати навчання – **3 (комунікація РН 3.1-3.2)** - до 20%;
4. результати навчання – **4 (автономність та відповідальність РН 4.1-4.2)** - до 20%

7.1. Форми оцінювання студентів:

У курсі передбачено **2 змістовні частини**. Заняття проводяться у вигляді лекцій та семінарських занять. Завершується дисципліна – **заліком**.

Упродовж семестру, після завершення відповідних тем, проводяться тематичні письмові контрольні роботи із відкритими питаннями.

Для визначення рівня досягнення результатів навчання, передбачених пунктами **2-4**, студенти під час презентації надають результати свого дослідження певного елемента гідрологічного режиму по річках України та його сучасних змін, а також демонструють набуті навички.

- семестрове оцінювання здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1 - 3, а у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми 4 - 8. Обов'язковим для заліку є написання контрольних робіт за ЗМ, участь у семінарах, підготовка презентації.

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1		ЗМ 2		Презентація*	
	<i>Min.–12 балів</i>	<i>Max –20 балів</i>	<i>Min.–12 балів</i>	<i>Max –20 балів</i>	<i>Min.–12 бали</i>	<i>Max.–20 балів</i>
Усна відповідь	„1” x 1 = 1	„2” x 1 = 2	„1” x 1 = 1	„2” x 1 = 2		
Семінарське заняття	„2” x 1 = 2	„3” x 2 = 6	„2” x 1 = 2	„3” x 2 = 6		
Модульна контрольна робота 1	„9” x 1 = 9	„12” x 1 = 12				
Модульна контрольна робота 2			„9” x 1 = 9	„12” x 1 = 12		
Захист-презентація:						
змістова частина					„8” x 1 = 8	„10” x 1 = 10
мультимедійна складова					„2” x 1 = 2	„5” x 1 = 5
демонстрація дослідницько-аналітичної роботи					„2” x 1 = 2	„5” x 1 = 5
<p>„3” – мінімальна/максимальна оцінку, яку може отримати студент. ¹ – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань. * – усі модульні контрольні роботи (МКР) мають розрахунково-аналітичний характер.</p>						

Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум – 36 балів* для одержання допуску до заліку обов’язковою умовою є написання рефератів на недостатньо засвоєні теми.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 31 жовтня 2010 року.

- підсумкове оцінювання у формі заліку: максимальна кількість балів на заліку - 40 балів, мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали.

Студенти, які набрали впродовж семестру сумарно кількість балів, меншу ніж **20 балів**, до складання заліку не допускаються. Рекомендований мінімум для допуску до заліку – **36 балів**.

При простому розрахунку отримаємо:

	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Захист-презентація	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	12	12	12	24	60
Максимум	20	20	20	40	100

7.2 Організація оцінювання:

Оцінювання здійснюється впродовж семестру для усіх видів робіт, включаючи і самостійну роботу .

За змістовим модулем 1 (ЗМ1), до якого входять 1 – 3 теми, оцінювання виконується у *терміни* – до **15 березня**,

За змістовим модулем 2 (ЗМ2), до якого входять 4 – 8 теми, оцінювання виконується у *терміни* – до **20 квітня**;

- захист – презентація результатів дослідження певного елементу гідрологічного режиму по річках України та його сучасних змін здійснюється на **передостанньому тижні навчання***.

*- оцінка за роботи, подані не в зазначений термін, знижується на 1 бал за кожен день запізнення до мінімальної, передбаченої пунктом 7.1.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	семінари	самостійна робота
Частина 1. ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ТА ПРОЯВ СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН				
1	Тема 1. Види прояву сучасних змін природного середовища. Глобальні зміни клімату	2	2	6
2	Тема 2. Природні та антропогенні чинники сучасних змін, їх оцінка, динаміка, прогноз розвитку	2	2	8
3	Тема 3. Загальна характеристика змін клімату, зміни просторово-часового розподілу основних елементів клімату	2	2	8
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			2
Частина 2 ЗМІНИ ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ ВОДНИХ ОБЄКТІВ, ОБУМОВЛЕНІ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ				
4	Тема 4. Зміни водного балансу водозборів, як передумова змін гідрологічного режиму	2	2	6
5	Тема 5. Система «опади-випаровування-стік» та її трансформація внаслідок змін клімату	2		8
6	Тема 6. Трансформація характеристик річного та внутрішньорічного розподілу стоку внаслідок змін елементів водного балансу	2	4	8
7	Тема 7. Зміни термічного та льодового режимів водних об'єктів в сучасний період	2	2	8
8	Тема 8. Сучасні зміни хімічного складу поверхневих вод як наслідок зміни структури живлення*			5
	<i>Модульна контрольна робота 2</i>			2
	ВСЬОГО	14	14	61

*Примітка: теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекцій – **14 год.**

Семінарські заняття - **14 год.**

Консультації – **1 год.**

Самостійна робота - **61 год.**

9. Рекомендовані джерела:

Основна:

1. Ліпінський В.М. Клімат України / В.М. Ліпінський, В.А. Дячук, В.М. Бабіченко. – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.;
2. Вишневецький В.І., Косоєць О.О. Гідрологічні характеристики річок України. - К.: Ніка - Центр. - 2003. – 324 с.;
3. Паламарчук М.М. Водний фонд України / М.М.Паламарчук, Н.Б. Закорчевна. - К.: Ніка-Центр, 2006. - 320 с.;
4. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) / В.В.Гребінь. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 316 с.;

Додаткова:

1. Современные глобальные изменения природной среды. – М. : Научный мир, 2006. – в 2-х томах. Т. 1. – 2006. – 696 с.
2. Лобода Н.С. Розрахунок та узагальнення характеристик річного стоку річок України в умовах антропогенного впливу / Н.С.Лобода. - Одеса: Екологія, 2005. - 208 с.;
3. Струтинська В.М. Термічний та льодовий режими річок басейну Дніпра з другої половини ХХ століття / В.Струтинська, В.Гребінь. - К.: Ніка-Центр, 2010. - 196 с.;
4. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / S.Solomon, D.Qin, M.Manning (etc). – Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA, IPCC, 2007.