



ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ГЕОГРАФІЇ УКРАЇНИ ТА РЕГІОНАЛІСТИКИ



СИЛАБУС  
навчальної дисципліни

## Основи динаміки атмосфери та гідросфери

Вид дисципліни (за компонентом ОП): обов'язкова

Освітньо-професійна програма: Гідрометеорологія

Спеціальність: 103 «Науки про Землю»

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Назва факультету, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною  
освітньо-професійною програмою: географічний

Мова навчання: українська

Розробники: Ющенко Юрій Сергійович, доктор географічних наук, професор  
кафедри географії України та регіоналістики

Профайл викладача:

[http://www.geoukr.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data\[1594\]\[caf\\_pers\\_id\]=2096&commands\[1594\]=item](http://www.geoukr.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data[1594][caf_pers_id]=2096&commands[1594]=item)

Контактний тел. 584847

E-mail: [y.yushchenko@chnu.edu.ua](mailto:y.yushchenko@chnu.edu.ua)

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1681>

Консультації

Очні консультації: вівторок з 13 год до 14 год

### **1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Дисципліна «Основи динаміки атмосфери та гідросфери» надає початкові знання стосовно законів динаміки атмосфери та гідросфери Землі і виконує роль первинного фахового застосування фізико-математичних знань студентів отриманих на першому році навчання.

**2. Мета навчальної дисципліни:** сформувати теоретичні уявлення, знання та деякі практичні навички майбутніх спеціалістів-гідрометеорологів в області фізичних явищ та процесів пов'язаних з динамікою атмосфери і гідросфери.

**3. Пререквізити.** Математика, фізика, загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань, основи метеорології та фізика атмосфери.

### **4. Результати навчання**

**Завдання курсу:**

- формування знань про фізичні закономірності процесів атмосфери;
  - формування знань про фізичні закономірності процесів гідросфери;
  - розвиток розуміння особливостей кількісного та якісного опису динаміки атмосфери та гідросфери;
  - розвиток навичок розв'язання задач пов'язаних з динамікою атмосфери та гідросфери.
- У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- закономірності розвитку процесів у середовищах атмосфери, океану, поверхневих водотоків;
- закономірні зв'язки динаміки атмосфери, гідросфери та інших геосфер;
- зв'язки гідродинаміки з іншими гідрометеорологічними, геофізичними, географічними дисциплінами.

**вміти:**

- пояснювати фізичну сутність і зміст основних процесів динаміки суцільних середовищ;
- визначати розрахункові характеристики атмосфери, океану і водотоків;
- проводити розрахунки за основними рівняннями динаміки суцільних середовищ.

**В процесі вивчення курсу студент повинен:**

*Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер. – ПРН 06*

*Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер. – ПРН 07*

*Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу. – ПРН 09*

*Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах. – ПРН 10*

*Застосовувати у вирішенні професійних завдань базові знання з гідрологічних та метеорологічних дисциплін. – ПРН 16*

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

**Загальних:**

ЗК 04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**Фахових:**

ФК 01. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК 02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК 04. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК 05. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

ФК 11. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні гідросфери та атмосфери Землі.

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3, 4	7,0	210	45	45			120		екзамен

### 5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. Фізичні основи і предмет динаміки атмосфери та гідросфери</b>					
<b>Тема 1.</b> Об'єкт, предмет та історія розвитку наук про динаміку атмосфери та гідросфери Землі	16	4	4			8
<b>Тема 2.</b> Основні відомості про рідини	16	4	4			8
<b>Тема 3.</b> Дія сил і вплив стратифікації на процеси в атмосфері та гідросфері	16	4	4			8
<b>Тема 4.</b> Молекулярно-фізичні закони процесів в атмосфері та гідросфері	16	4	4			8
Разом за ЗМ1	64	16	16			32
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2. Рівняння стану і статика атмосфери та гідросфери</b>					
<b>Тема 5.</b> Рівняння стану атмосферного повітря	12	2	2			8
<b>Тема 6.</b> Рівняння стану морської води	12	2	2			8
<b>Тема 7.</b> Основи статика атмосфери і гідросфери	18	4	6			8
<b>Тема 8.</b> Статика атмосфери	14	4	2			8
<b>Тема 9.</b> Рівняння статика і стійкість морських вод	12	2	2			8
Разом за ЗМ 2	68	14	14			40
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 3. Основні поняття динаміки атмосфери та гідросфери</b>					
<b>Тема 10.</b> Загальні поняття гідродинаміки, динаміки атмосфери та гідросфери	15	4	3			8

<b>Тема 11.</b> Поняття про режими руху атмосферного повітря і морських вод	15	3	4			8
Разом за ЗМ 3	30	7	7			16
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 4. Енергетика і динаміка атмосфери та гідросфери</b>					
<b>Тема 12.</b> Енергобаланс атмосфери	12	2	2			8
<b>Тема 13.</b> Термодинамічні процеси в атмосфері	12	2	2			8
<b>Тема 14.</b> Основні закони динаміки атмосфери	12	2	2			8
<b>Тема 15.</b> Основні закони динаміки океану	12	2	2			8
Разом за ЗМ 4	48	8	8			32
<b>Усього годин</b>	<b>210</b>	<b>45</b>	<b>45</b>			<b>120</b>

### 5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ п/п	Назва теми
1	Газово-рідинна оболонка Землі, поняття про динаміку рідини і властивості рідин
2	Механічні та молекулярно-фізичні основи опису динаміки атмосфери та гідросфери Землі
3	Рівняння стану атмосферного повітря та морської води
4	Основи гідростатики, статика атмосфери та океану
5	Основи гідродинаміки та поняття про режими руху рідини
6	Основні закони динаміки атмосфери та океану

### 5.4. Тематика ІНДЗ

№ п/п	Назва теми
1	Загальна характеристика тропосфери Землі. Тропосфера як складова атмосфери. Її особливості. Відносна маса. Верхня межа, тропопауза. Розподіл тиску, температур. Волога у тропосфері. Домішки.
2	Порівняння атмосфери Землі та Венери і Марса
3	Історія вивчення атмосферного тиску і будови атмосфери
4	Походження та розвиток атмосфери Землі як однієї із геосфер
5	Озоновий шар в атмосфері Землі
6	Клімати Землі в минулому і тепер
7	Антропогенні зміни клімату
8	Небезпечні атмосферні явища та процеси
9	Походження та розвиток Світового океану, як складової географічної оболонки
10	Історія досліджень Світового океану та розвитку океанології
11	Небезпечні динамічні явища в океанах і морях. Історія досліджень та географія припливів
12	Кліматична система Землі
13	Особливості циркуляції атмосфери над територією України

\* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

## **6. Система контролю та оцінювання**

### **Види та форми контролю**

Форми поточного контролю: усні опитування (колоквиуми), практичні роботи, реферати, тестування.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

### **Засоби оцінювання:**

**стандартизовані тести, реферати, розрахункові роботи.**

## **7. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни.**

Загальна кількість балів, яку студент може отримати у процесі вивчення дисципліни протягом семестру, становить 100 балів, з яких 60 балів студент набирає при поточних видах контролю і 40 балів – у процесі підсумкового виду контролю (екзамену).

Кількість балів за кожний навчальний елемент виводиться із суми поточних видів контролю. Кількість балів за змістовий модуль дорівнює сумі балів, отриманих за навчальні елементи даного модуля. Максимальна кількість балів складає: за 1 модуль – 30; 2 модуль – 30 балів.

Студент, який набрав протягом нормативного терміну вивчення дисципліни 60 балів та виконав навантаження за всіма кредитами, має можливість не складати іспит і отримати набрану кількість балів як підсумкову оцінку або складати іспит з метою підвищення свого рейтингу за даною навчальною дисципліною. Якщо студент набрав менше 30 балів, він не допускається до складання іспиту.

Підсумкова оцінка за навчальну дисципліну, з якої складається екзамен, виводиться із суми балів поточного контролю за модулями (до 60 балів) та модуля-контролю (екзамену) – до 40 балів. Якщо студент за власною ініціативою чи бажанням, крім обов'язкових видів контролю (60 балів), виконує додаткові види роботи – ІНДЗ (фіксовані виступи, реферати, статті, участь в олімпіадах, наукових конференціях тощо), може отримати додатково 20 балів, які також підсумовуються до підсумкової оцінки.

## **Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни**

<b>Оцінка</b>	<b>Сприяючий характер діяльності студента</b>
<b>„відмінно” 90–100 балів / А</b>	Виставляється у випадку, коли студент вільно і у повному обсязі володіє програмним матеріалом курсу. При відповіді показана обізнаність із основними теоретично-методичними аспектами науки, розуміння сутності і напрямів застосування знань. Студент вміє вирішувати завдання, пов'язані з практичними роботами.
<b>„добре” 80–89 балів / В</b>	Студент допускає окремі похибки і неточності, які не впливають на загальну стрункість знань і свідчать про розуміння студентом теоретичного, методичного і практичного матеріалу.
<b>„добре” 70–79 балів / С</b>	Студент добре володіє матеріалом, але допускає окремі похибки і неточності, які не впливають на загальну якість знань і свідчать про розуміння студентом теоретичного, методичного і практичного матеріалу.
<b>„задовільно” 60–69 бали / D</b>	Добре володіючи програмним матеріалом курсу, студент неповно розкриває спеціальні питання, закономірності, не зовсім точно трактує поняття і терміни. Прикладні завдання

	виконуються загалом методично правильно, однак спостерігаються значні розбіжності у кінцевих результатах. Загалом студент володіє мінімальними знаннями, які дозволяють у майбутньому виконувати свої фахові функції.
<b>„задовільно” 50–59 балів / E</b>	Володіючи програмним матеріалом курсу на достатньому рівні, студент неповно розкриває спеціальні питання, закономірності, не зовсім точно трактує поняття і терміни. Прикладні завдання виконуються загалом методично правильно, однак спостерігаються значні розбіжності у кінцевих результатах. Загалом студент володіє мінімальними знаннями, які дозволяють у майбутньому виконувати свої фахові функції.
<b>„незадовільно” (з можливістю повторного складання) 35–49 балів / FX</b>	Студент не володіє спеціальною термінологією, не розуміє значень конкретних теоретичних, методичних і прикладних питань. Визначення основних характеристик і параметрів, при застосуванні методів дослідження здійснюється невірно, наявне нерозуміння сутності явищ. Обсяги теоретичних знань і практичних навиків такого студента недостатні для виконання фахових обов’язків.
<b>„незадовільно” (з обов’язковим повторним курсом) 1–34 бали / F</b>	Студент не розуміє елементарних понять з дисципліни.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)										
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2					Змістовий модуль №3	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)				Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №4				40	100
T12	T13	T14	T15		
4	4	4	4		

T1, T2 ... T15 – теми змістових модулів.

## 8. Рекомендована література

### 8.1. Базова (основна)

1. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології / Антонов В.С. – Чернівці : Рута, 2004. – 336 с.
2. Коваленко Ю.Л. Метеорологія і кліматологія: конспект лекцій (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання за спеціальностями 101 – Екологія та 183 –

- Технології захисту навколишнього середовища) / Ю.Л.Коваленко; Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 65 с.
3. Метеорологія і кліматологія Підручник/Під редакцією д.ф.-м.н., професора Степаненка С.М. – Одеса, 2008. – 533 с.
  4. Степаненко С.М. Динаміка та моделювання клімату: підручник для студентів вищих навчальних закладів / С.М.Степаненко. – Одеса: Екологія, 2013.- 204 с.
  5. Хільчевський В.К. Основи океанології: підручник / В.К. Хільчевський, С.С. Дубняк. – 2-ге вид., доп. і перероб. - К.: Видавничо-поліграфічний центр “Ки-ївський університет”, 2008 – 255 с.
  6. Ющенко Ю. С. Загальна гідрологія : підручник / Ю. С. Ющенко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 591 с.

## 8.2. Допоміжна

1. Динамика океана / Под ред. Ю.П. Доронина. – Л. : Гидрометеиздат, 1980. – 304 с.
2. Гилл А. Динамика атмосферы и океана / Гилл А. – Т. 1-2. – М. : Мир, 1986. – 811 с.
3. Егоров Н.И. Физическая океанография / Егоров Н.И. – Л. : Гидрометеиздат, 1974. – 455 с.
4. Жуков Л.А. Общая океанология / Жуков Л.А. – Л. : Гидрометеиздат, 1976. – 376 с.
5. Матвеев Л.Т. Основы общей метеорологии. Физика атмосферы / Матвеев Л.Т. – Л. : Гидрометеиздат, 1965. – 876 с.
6. Океан – атмосфера : энциклопедия / гл. ред. С. П. Паркер; пер. с англ. М.Ю. Белевича [и др.]. – Л. : Гидрометеиздат, 1983. – 464 с.
7. Педловски Дж. Геофизическая гидродинамика / Педловски Дж. – Т. 1-2. – М. : Мир, 1986. – 814 с.
8. Хромов С.П. Метеорология и климатология для географических факультетов / Хромов С.П. – Л. : Гидрометеиздат, 1968. – 491 с.
9. Чугаев Р.Р. Гидравлика / Чугаев Р.Р. – Л. : Энергия, 1975. – 599 с.
10. Школьный Є.П. Фізика атмосфери / Школьний Є.П. – Одеса, ОГМУ, 1997. – 699 с.
11. Шнайдман В.А. Геофізична гідродинаміка / Шнайдман В.А., Тарнопольський А.Г., Степаненко С.М. – Одеса, 1998. – 301 с.