

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Географічний факультет
Кафедра метеорології та кліматології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана з навчальної роботи



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТЕОРОЛОГІЯ
для студентів

галузь знань
спеціальність
освітній ступінь
освітня програма
вид дисципліни

10 – Природничі науки
106 – Географія
Бакалавр
Геоморфологія та природничий туризм
обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2018/2019
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: **Круківська Алла Володимирівна**, кандидат географічних наук, доцент кафедри метеорології та кліматології


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

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

КИЇВ – 2018

Розробник: **Круківська Алла Володимирівна**, кандидат географічних наук, доцент кафедри метеорології та кліматології, доцент, кафедра метеорології та кліматології

ЗАТВЕРДЖЕНО
Завідувач кафедри
метеорології та кліматології


проф. Сніжко С. І.

Протокол № 1 від «6» березня 2018 р.

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

Протокол від «27» березня 2018 року № 6

Голова науково-методичної комісії  проф. Запотоцький С. П.

«28» березня 2018 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – формування у студентів системних знань про хімічний склад, будову і властивості атмосфери Землі, про основні закономірності розвитку фізичних процесів, які визначають радіаційний, тепловий та водний режими повітряної оболонки планети, про закономірності утворення різних типів клімату, гіпотези щодо змін клімату Землі; про загальні принципи організації, методи і засоби метеорологічних спостережень і вимірювань, а також набуття студентами практичних навичок із організації та проведення метеорологічних спостережень і обробки метеорологічних даних.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:
- знання теоретичних основ фізики, хімії, математики, фізичної географії.

3. Анотація навчальної дисципліни. Дисципліна складається з двох змістових модулів. *Перший змістовий модуль* присвячено вивченню властивостей і характеристик атмосфери Землі, методів метеорологічних вимірювань і спостережень; вивченню хімічного складу атмосфери, її вертикальної будови, властивостей різних шарів за ознаками стратифікації, інтенсивності перебігу фізико-хімічних процесів, ступеню іонізації, характеру взаємодії з підстильною поверхнею; вивченню властивостей радіаційних потоків у системі Сонце–атмосфера–земна поверхня, закономірностей географічного розподілу складових радіаційного балансу підстильної поверхні; механізмів теплообміну між підстильною поверхнею і атмосферою, термічного режиму земної поверхні та повітря в добовому і річному ході; вивченню умов фазових перетворень води в атмосфері, основних характеристик вологості повітря та їх добової і міжсезонної зміни; процесів утворення хмар, класифікації хмар; процесів опадоутворення, класифікації атмосферних опадів; умов утворення туманів, серпанків, наземних гідрометорів; вивченню закономірностей зміни атмосферного тиску по вертикалі, структури баричного поля та властивостей його складових; вітру та сил, що його визначають; великомасштабних повітряних течій в системі загальної циркуляції атмосфери; місцевих вітрів; класифікацій та основних характеристик повітряних мас і атмосферних фронтів; характеристик несприятливих метеорологічних умов і явищ. *Другий змістовий модуль* присвячений вивченню властивостей кліматичної системи Землі, особливостей взаємодії кліматоутворювальних чинників, класифікації кліматів Землі, гіпотез, що пояснюють зміни клімату, основних ознак клімату минулих епох, сучасних тенденцій глобальних і регіональних змін клімату та їхніх наслідків.

Навчальна дисципліна «Метеорологія» є однією з складових комплексної підготовки освітньо-професійної програми «Геоморфологія та природничий туризм» спеціальності 106-«Географія»

4. Завдання (навчальні цілі): поглиблене вивчення властивостей атмосфери Землі, закономірностей її взаємодії з іншими складовими географічної оболонки у різних просторових і часових масштабах, а також освоєння сучасних методів метеорологічних досліджень забезпечує формування у здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 106–Географія

галузі знань 10 – Природничі науки широкого переліку загальних і фахових компетентностей.

Загальні компетентності:

- Здатність використання інформаційних технологій (ЗК-8);

Фахові компетентності:

- Здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії розвитку і складу географічної оболонки (ФК-1);

- Здатність доцільно і критично використовувати географічні поняття, концепції, парадигми, теорії, ідеї, принципи для пояснення явищ і процесів на різних просторових рівнях (глобальному, регіональному, державному, локальному) (ФК-7);

- Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у географічній оболонці, їхні властивості та притаманні їм процеси (ФК-10).

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.	Предмет, завдання і методи досліджень метеорології. Зв'язок метеорології з іншими науками. Поділ метеорології на розділи і дисципліни.	лекція, самостійна робота	бліц-опитування	3 %
1.2	Хімічний склад атмосфери Землі у гомосфері та гетеросфері.	лекція, практична робота, самостійна робота	опитування	3 %
1.3	Вертикальна будова атмосфери за ознаками: стратифікації, інтенсивності перебігу фізико-хімічних процесів, ступеню іонізації, характеру взаємодії з підстильною поверхнею.	лекція, практична робота, самостійна робота	опитування	3 %
1.4	Сонячна радіація, основні закони випромінювання. Закономірності перетворення променистої енергії в системі Сонце–атмосфера–земна поверхня. Рівняння радіаційного балансу земної поверхні та закономірності географічного розподілу його складових.	лекція, практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт	3 %
1.5	Особливості теплового режиму земної поверхні та атмосфери. Рівняння теплового балансу земної поверхні. Механізми теплообміну	лекція, практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-	3 %

	між підстильною поверхнею і атмосферою. Закономірності нагрівання та охолодження ґрунту і водойм. Закономірності добового та річного ходу температури повітря і ґрунту. Причини неперіодичних змін температури. Заморозки та їх класифікація.		розрахункових робіт	
1.6	Умови фазових перетворень води в атмосфері. Основні характеристики вологості повітря. Умови та процеси хмароутворення. Міжнародна морфологічна класифікація хмар. Процеси опадоутворення; класифікації атмосферних опадів. Умови утворення туманів, їх класифікація. Серпанок, імла, смог. Види наземних гідрометеорів та умови їх утворення.	лекція, практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт	3 %
1.7	Закономірності зміни атмосферного тиску з висотою. Поняття про баричний ступінь, вертикальний баричний градієнт, барометричне нівелювання.	лекція, практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт	3 %
1.8	Основні складові баричного поля Землі (циклони, антициклони, гребені, улоговини, сідловини).	лекція, практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт	3 %
1.9	Класифікації та основні характеристики повітряних мас і атмосферних фронтів.	лекція, практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт	3 %
1.10	Сили, що впливають на виникнення та характеристики вітру.	лекція, практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт	3 %
1.11	Загальна циркуляція атмосфери Землі. Місцеві вітри.	лекція, практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт	3 %
1.12	Основні кліматоутворювальні чинники та їх властивості.	лекція, практична робота, самостійна робота	опитування, виконання аналітично-	3 %

			розрахункових робіт, презентація	
1.13	Класифікації кліматів Землі.	лекція, самостійна робота	опитування, презентація	3 %
1.14	Основні ознаки клімату минулих геологічних епох.	лекція, самостійна робота	опитування, презентація	3 %
1.15	Основні чинники, які впливають на зміни клімату; сучасні тенденції глобальних і регіональних змін клімату та їхні наслідки.	лекція, практична робота, самостійна робота	опитування, презентація	3 %
1.16	Принципи організації і структура системи гідрометеорологічних спостережень у світі та в Україні.	лекція, практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт, презентація	3 %
1.17	Методики проведення наземних метеорологічних спостережень.	практична робота, самостійна робота	бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт, презентація	3 %
1.18	Сучасні методи і засоби дослідження різних шарів атмосфери.	практична робота, самостійна робота	опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт, презентація	3 %
1.19	Методи спеціалізованої обробки метеорологічних даних.	практична робота, самостійна робота	виконання аналітично-розрахункових робіт	3 %
1.20	Основи синоптичного аналізу та прогнозу.	лекція, практична робота	виконання аналітично-розрахункових робіт	3 %
2.1	Використовувати знання про склад, будову і властивості атмосфери, закономірності виникнення і перебігу атмосферних процесів на у різних просторових і часових масштабах під час проведення фахових географічних досліджень.	лекція, практична робота, самостійна робота	опитування виконання аналітично-розрахункових робіт, модульні контрольні роботи, іспит	15 %
2.2.	Користуватися спеціалізованою науково-довідковою літературою з метеорології та кліматології.	практична робота, самостійна робота	опитування, виконання аналітично-розрахункових	7 %

			робіт	
2.3.	Використовувати метеорологічні дані, одержані на мережі гідрометеорологічних станцій в системі гідрометеорологічної служби України, а також зі спеціалізованих відкритих баз даних, для вирішення наукових і прикладних завдань у професійній сфері.	практична робота	виконання аналітично-розрахункових робіт	8 %
3.1.	Демонструвати вміння проводити експедиційні метеорологічні спостереження; здійснювати первинне опрацювання та аналіз результатів спостережень.	практична робота	опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт	5 %
4.1	Демонструвати автономність під час проведення метеорологічних інструментальних вимірювань і візуальних спостережень за станом атмосфери, виконання розрахункових робіт, аналізу погодних та кліматичних умов досліджуваної території.	практична робота, самостійна робота	опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт	5 %

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
Програмні результати навчання																									
Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад географічної оболонки та її компонентів (ПРН 6)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+			
Застосовувати моделі, методи і дані природничих і суспільних наук, інформаційних технологій тощо при вивченні формування і розвитку об'єктів і процесів географічної оболонки (ПРН 7)																		+	+	+					
Виконувати дослідження географічної оболонки та її сфер за допомогою кількісних та якісних методів аналізу (ПРН 9)																	+	+	+	+			+	+	+
Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в галузях предметної області географії відповідно до спеціалізації (ПРН 12)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+			
Знати і пояснювати зміни в географічній оболонці з позицій концепції сталого розвитку (ПРН 15)	+														+							+			

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами усного опитування, письмового бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт й написання письмових модульних контрольних робіт.

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

- результати навчання – 1 (знання) – до 60 %;
- результати навчання – 2 (вміння) – до 30 %;
- результати навчання – 3 (комунікація) – до 5 %;
- результати навчання – 4 (автономність та відповідальність) – до 5 %.

7.2. Організація оцінювання

Оцінювання за формами контролю:

		ЗМ1		ЗМ2	
		Min. – 18 балів	Max. – 30 бали	Min. – 18 бали	Max. – 30 балів
Усна відповідь		„3” x 1 = 3	„4” x 1 = 4	„3” x 1 = 3	„4” x 1 = 4
Доповнення		„1” x 3 = 3	„2” x 2 = 4	„1” x 1 = 1	„2” x 2 = 4
Виконання аналітично-розрахункових робіт	Теми 1–8	„1” x 6 = 6*	„2” x 6 = 12*		
	Теми 9–12			„1,5” x 2 = 3*	„2” x 2 = 4*
Презентація		„3” x 1 = 3*	„4” x 1 = 4*	„2” x 4 = 8	„3” x 4 = 12
Модульна робота 1	контрольна	„3” x 1 = 3*	„6” x 1 = 6*		
Модульна робота 2	контрольна			„3” x 1 = 3*	„6” x 1 = 6*

„3” – мінімальна/максимальна оцінка, яку може отримати студент.
 1 – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань.
 6* - бали, які формують 80% оцінки, інші формують – 20% оцінки.

Підсумкове оцінювання у формі екзамену: максимальна кількість балів на екзамені – 40 балів, мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали (60 % максимальної кількості балів, відведених на екзамен).

Студенти, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум – 36 балів, до складання екзамену не допускаються. Рекомендований мінімум для допуску до екзамену – 36 балів.

Підсумкове оцінювання:

	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Підсумкова за змістовими модулями	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	18	18	36	24	60
Максимум	30	30	60	40	100

Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 716-32 від 31 серпня 2018 року.

7.3. Шкала відповідності оцінок:

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

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

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні	Самостійна робота
Змістовий модуль 1				
1	Тема 1. Метеорологія як наука: предмет, об'єкт, завдання, методи досліджень.	2		6
2	Тема 2. Атмосфера Землі: хімічний склад, вертикальна будова, основні фізичні властивості.	2		12
3	Тема 3. Методи дослідження різних шарів атмосфери. Глобальна система метеорологічних спостережень.	4	2	6
4	Тема 4. Сонячна радіація та її перетворення в атмосфері і в діяльному шарі земної поверхні.	2	2	6
5	Тема 5. Тепловий режим земної поверхні та атмосфери.	2	2	6
6	Тема 6. Водний режим атмосфери.	2	2	6
7	Тема 7. Атмосферний тиск. Баричне поле.	2	2	6
8	Тема 8. Вітер. Загальна циркуляція атмосфери.	1	2	6
	Модульна контрольна робота 1	1		
Змістовий модуль 2				
9	Тема 9. Кліматична система Землі. Основні кліматоутворювальні чинники та особливості їх взаємодії.	4	2	6
10	Тема 10. Класифікація кліматів Землі. Характеристики різних типів клімату. Кліматична районування України та світу.	4	2	6
11	Тема 11. Зміни клімату. Основні гіпотези, що пояснюють зміни клімату. Ознаки кліматів минулих геологічних епох. Сучасні тенденції глобальних і регіональних змін клімату.	3		6
	Модульна контрольна робота 2	1		
	ВСЬОГО	30	16	72

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – 30 год.

Практичні заняття – 16 год.

Консультації -2 год.

Самостійна робота – 72 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основна:

1. Клімат України / За редакцією В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К.: Видавництво Раєвського, 2003. – 342 с.
2. Климатология / Под ред. О. А. Дроздова, Н.В. Кобышевой. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 568 с.
3. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы.– Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 751 с.
4. Методи обробки та аналізу гідрометеорологічної інформації / за ред. Л.Д. Гончарової, Є.П. Школьного. – Одеса: Екологія, 2007. – 464 с.
5. Паламарчук Л.В., Шевченко О.Г. Метеорологічні прилади та вимірювання. – К.: Вид-во «Інтерконтиненталь-Україна», 2012. – 123 с.
6. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія: Навч. посібник. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2007. – 265 с.
7. Сніжко С.І., Паламарчук Л.В., Затула В.І. Метеорологія: Підручник. – К.: Київський університет, 2010. – 592 с.
8. International Cloud Atlas. – <https://cloudatlas.wmo.int/en/home.html>

Додаткова:

1. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології. – Чернівці: Рута, 2004. – 356 с.
2. Долгілевич М.Й. Метеорологія і кліматологія. Навч. посібн. – Житомир, 2001. – 243 с.
3. Долгілевич М.Й., Радіонова Т.М. Практикум з метеорології та кліматології. Навчальний посібн. – Житомир, 2002. – 202 с.
4. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Вип. 3. Ч.1. Метеорологічні спостереження на станціях / Державна гідрометслужба України. – К.: УкрГМЦ, 2011. – 279 с.