

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**
Географічний факультет
Кафедра економічної та соціальної географії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана з навчальної роботи
Володимир ПАСЬКО
«30» _____ 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
УРБОМЕТЕОРОЛОГІЯ

для студентів

галузь знань **10 природничі науки**
спеціальність **106 – Географія**
освітній рівень **бакалавр**
освітня програма **Урбаністика та міське планування**
вид дисципліни **вибіркова**
вибірковий блок **Урбоекологія**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	8
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач:

Пролонговано: на 20___/20___ н.р. _____ (_____) «___» 20___ р.
(підпис) (ПІБ)

на 20___/20___ н.р. _____ (_____) «___» 20___ р.
(підпис) (ПІБ)

КИЇВ – 2021

Розробник: **Шевченко Ольга Григорівна**, доктор географічних наук, професор
кафедри метеорології та кліматології

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

економічної та соціальної географії

Місто проф. Костянтин МЕЗЕНЦЕВ

Протокол № 15 від «17» серпня 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

Протокол № 6 від «30» серпня 2021 року

Голова науково-методичної комісії М.В.А. доц. Наталія КОРОГОДА

«30» серпня 2021 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – ознайомити студентів з особливостями формування мікроклімату та біоклімату великих міст, чинниками, що визначають рівень забруднення атмосферного повітря в них, а також вразливістю урбанізованих територій до зміни клімату задля формування здатності розв'язувати складні складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у професійній діяльності з географії, або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних і суспільних об'єктів та процесів.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

- успішне опанування курсів «Природнича географія», «Оцінка впливу міста на довкілля»;
- володіння навичками обробки метеорологічної та кліматичної інформації, методами синтезу та аналізу інформації.

3. Анотація навчальної дисципліни: Навчальна дисципліна присвячена вивченню чотирьох основних напрямків урбометеорології: мікроклімату великого міста та біокліматичним особливостям урбанізованого середовища, якості атмосферного повітря міст та вразливості міст до проявів зміни клімату. Структурно – курс складається з двох змістових модулів.

4. Завдання вивчення дисципліни:

1. Сформувати у студентів знання щодо особливостей формування структури та характеристик атмосфери міста;
2. Сформувати у студентів розуміння особливостей граничного шару міської атмосфери;
3. Сформувати у студентів розуміння впливу основних чинників на рівень забруднення атмосферного повітря міста;
4. Сформувати у студентів розуміння особливостей біоклімату великого міста та чинників, що його визначають;
5. Навчити студентів здійснювати біокліматичну оцінку урбанізованих територій.
6. Сформувати у студентів знання щодо основних підходів до оцінки вразливості великих міст до проявів зміни клімату.

Дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей:

- здатності застосовувати знання про особливості урбометеорологічних процесів та явищ у містах у практичних ситуаціях (ЗК1);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);
- здатності реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку (ЗК11);
- здатності застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу природи і суспільства (СК 2);

- здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів (СК3);

- здатності аналізувати склад і будову атмосфери та вплив її компонентів на розвиток міст на різних просторово-часових масштабах (СК 5).

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	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності	<i>Лекція, самостійна робота</i>	Тематичні контрольні роботи, відповіді на семінарах, доповнення, іспит.	6 %
1.2	Знати особливості формування радіаційного режиму міста та особливості впливу антропогенних чинників на міський тепловий баланс; знати особливості формування острову тепла великого міста.	<i>Лекція, самостійна робота</i>		6 %
1.3.	Знати чинники, що впливають на тепловий комфорт людини у великому місті. Знати які біокліматичні індекси можна застосовувати для оцінки комфортності урбанізованого середовища.	<i>Лекція, самостійна робота</i>		6 %
1.4	Знати основні характеристики джерел забруднення атмосферного повітря.	<i>Лекція, самостійна робота</i>		6 %
1.5	Знати особливості впливу синоптичних умов на забруднення атмосферного повітря.	<i>Лекція, самостійна робота</i>		6 %
1.6	Знати основні потенційні негативні наслідки зміни клімату для міст.	<i>Лекція, семінар, самостійна робота</i>		6 %
1.7	Знати основні принципи розробки плану адаптації міста до зміни клімату.	<i>Семінар, самостійна робота</i>		6 %
2.1	Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	Тематичні контрольні	6 %
2.2	Вміти характеризувати	<i>Лекція, самостійна</i>		

	мікрокліматичні особливості великого міста.	<i>робота</i>	роботи, відповіді на семінарах, доповнення, іспит.	6 %
2.3	Вміти розраховувати значення фізіологічно-еквівалентної температури.	<i>Лекція, самостійна робота</i>		6 %
2.4	Вміти коректно підбирати заходи адаптації міст до зміни клімату.	<i>Лекція, самостійна робота</i>		6 %
3.1	Комунікація: Демонструвати спілкування в діалоговому режимі з колегами та цільовою аудиторією, ведення професійної наукової дискусії.	<i>Лекція, семінарське заняття, дискусії</i>	Відповіді на семінарах, доповнення, іспит.	20 %
3.2	Письмово відображувати та презентувати результати своїх досліджень українською мовою.	<i>Лекція, семінарське заняття, самостійна робота</i>		
4.1	Автономність та відповідальність: Демонструвати здатність до адаптації та дії в новій ситуації, пов'язаній з роботою за фахом.	<i>Лекція, семінарське заняття, самостійна робота</i>	Опитування, дискурс, іспит.	14 %

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибірових дисциплін, які не входять до блоків спеціалізації)

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни									
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	
1. Аналізувати географічний потенціал території (P04)		+	+	+	+	+			+	
2. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук (P05)		+	+	+	+	+	+	+	+	
3. Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер (P08)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни				
	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1
1. Аналізувати географічний потенціал території (P04)	+	+	+	+	+
2. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук (P05)	+	+	+	+	+

3. Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер (P08)	+	+	+	+	+
--	---	---	---	---	---

7. Форми оцінювання: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами усного опитування, написання письмових контрольних робіт, іспиту.

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

- результати навчання – **1.1 – 1.7 (знання)** – до 6 % кожен;
- результати навчання – **2.1 – 2.4 (вміння)** – до 6% кожен;
- результати навчання – **3.1-3.2 (комунікація)** – до 20 %;
- результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** – до 14 %

7.1. Організація оцінювання.

У курсі передбачено **2 змістових частини**. Заняття проводяться у вигляді лекцій, семінарських занять та самостійної роботи. Завершується дисципліна іспитом.

Семестрове оцінювання: кількість балів, що студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні роботи на семінарських заняттях, опитування та написання тематичних контрольних робіт.

Виступи на семінарських заняттях оцінюються відповідно до графіка проведення семінарських занять.

Умови допуску до іспиту: рекомендований мінімум для допуску – 36 балів. Для студентів, які набрали сумарно меншу від 36 балів кількість, потрібно повторно пройти поточний контроль знань (наприклад, у вигляді тестування) в установленому порядку.

Підсумкове оцінювання у формі іспиту проводиться в письмовому форматі. Максимальна кількість балів на іспиті – 40, мінімальна кількість балів, що додаються до семестрових – 24 (*60% максимальної кількості балів, відведених на іспит*).

7.2. Шкала відповідності оцінок

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

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

**8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ**

№	Тема	Кількість годин		
		Лекції	Семінарські заняття	Самостійна робота
<i>Змістова частина 1</i>				
1.	Урбометеорологія як наука. Історія урбометеорології.	2	2	
2.	Формування радіаційного режиму міста та особливості впливу антропогенних чинників на міський тепловий баланс. Острови тепла.	4	4	20
3.	Повітряні потоки у містах.	4	4	20
<i>Змістова частина 2</i>				
4.	Біоклімат міста.	2	2	15
5.	Забруднення повітря у великих містах.	4	4	15
6.	Вразливість міст до кліматичних змін.	4	4	10
ВСЬОГО		20	20	80

Загальний обсяг – 120 год.

Лекції – 20 год.

Семінарські заняття – 20 год.

Самостійна робота – 80 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основні:

1. Мягков М.С., Губернский Ю.Д., Конова Л.И., Лицкевич В.К. Город, архитектура, человек и климат. М.: «Архитектура-С», 2007. 344 с.
2. Города и изменение климата: направления стратегии. Глобальный доклад о населенных пунктах 2011 года // Программа ООН по населенным пунктам. Режим доступа: www.unhabitat.org/pmss/getElectronicVersion.aspx?nr=3101&alt=1 – назва з екрану.
3. Сніжко С.І., Шевченко О.Г. Урбометеорологічні аспекти забруднення атмосферного повітря великого міста. К.: Обрії. 2011. 297 с.
4. Шевченко О.Г. Теоретико-методологічні засади комплексних досліджень урбометеорологічних трансформацій у містах. К.: ДІА, 2021. 288 с.
5. Шевченко О.Г. Методичні вказівки до вивчення курсу «Урбометеорологія (Urban Meteorology)». К.: «Гузик О.М.», 2020. 24 с.

Додаткові:

1. Сніжко С.І., Шевченко О.Г., Данілова Н.О. Забруднення атмосферного повітря міста Києва двоокисом азоту. Український гідрометеорологічний журнал. 2015. № 16. С. 32–41.
2. Шевченко О.Г. Вміст важких металів в атмосферному повітрі м. Києва та джерела їх надходження. Часопис картографії. 2013. Вип. 6. С. 207-217.
3. Шевченко О.Г., Кульбіда М.І., Сніжко С.І., Щербуха Л.С., Данілова Н.О. Рівень забруднення атмосферного повітря міста Києва формальдегідом. Український гідрометеорологічний журнал. 2014. № 14. С.5–15.
4. Шевченко О.Г. Вразливість урбанізованого середовища до зміни клімату. Фізична географія та геоморфологія. 2014. Вип. 2 (66). С. 157–161.
5. Шевченко О.Г., Сніжко С.І., Матвієнко М.О. Simulation of the thermal comfort conditions of urban areas: a case study in Kyiv. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія» 2019. Вип. 51. С. 186–198.
6. Шевченко О.Г., Сніжко С.І. Зміна клімату та українські міста: прояви та проєкції на ХХІ століття на основі RCP-сценаріїв. Вісник Київського університету. Серія географія. 2019. Вип. 2 (75). С 11–18.
7. Шевченко О.Г., Сніжко С.І. Вітровий режим великого міста. Вісник Київського університету. Серія географія. 2018. № 3 (72). С. 13–20.
8. Шевченко О.Г. Порівняльний аналіз біокліматичних індексів для оцінки комфортності урбанізованого середовища в теплий період. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Том 3(42). 2016. С. 105-115.
9. Erell E., Pearlmutter D., Williamson T. Urban Microclimate: Designing the Spaces Between Buildings. London, Washington, DC, 2012. 452 P.
10. Hoppe P. A new method to determine the mean radiant temperature outdoors / P. Hoppe // Wetter und Leben. 1992. v. 44 (1–3). P. 147–151.
11. Shevchenko O. Human thermal comfort conditions during heat wave events in Kyiv, Ukraine. Journal of Environmental Research, Engineering and Management. Vol. 77 (2). 2021. pp. 99–110.
12. Shevchenko O., Snizhko S., Matzarakis A. Recent trends on human thermal bioclimate conditions in Kyiv, Ukraine. Geographia Polonica. 2020. Vol. 93, Issue 1. pp. 89-106.