

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра фізичної географії та раціонального природокористування**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан географічного факультету
 /Іван КАЛИНИЧ/
« 30 » червня 2022 року



СИЛАБУС ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
За освітньою програмою	Географія
Статус дисципліни	обов'язкова

Ужгород – 2022

Назва курсу	Метеорологія та кліматологія
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра фізичної географії та раціонального природокористування
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	01 «Освіта/Педагогіка» 014 «Середня освіта»
Викладачі курсу	Озимко Руслан Русланович
Профайл викладачів	https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/41210
E-mail	ruslan.ozymko@uzhnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://e-learn.uzhnu.edu.ua/course/view.php?id=917
Мова викладання	Українська
Тривалість курсу	Денна форма: 4 кредити ECTS / всього 120 годин
Обсяг курсу	Денна форма: 60 годин аудиторних з яких: 32 години лекцій, 16 годин практичних (семінарських) та 12 годин лабораторних занять, 60 годин СРС
Формат курсу	Комбінований
Анотація до курсу	Курс «Метеорологія та кліматологія» є обов'язковою дисципліною зі спеціальності 014 «Середня освіта» освітньо-професійної програми «Географія». Даний курс формує у студентів знання про явища та процеси, що відбуваються в кліматичній системі Землі (АОС «атмосфера-океан-суша»), формування погоди та клімату на планеті. Завданням навчального курсу «Метеорологія та кліматологія» є підготовка студентів до розуміння фізичних процесів в кліматичній системі Землі (АОС «атмосфера-океан-суша»), фізичних основ теоретичних та прикладних досліджень з природи формування і розвитку метеорологічних і кліматичних процесів та надання навичок по осмисленню: - будови і загальних особливостей атмосфери Землі, основних фізичних процесів, що в ній відбуваються, зв'язків між характером явищ та процесів, що відбуваються в кліматичній системі Землі; - фізичних процесів і факторів, які формують клімат Землі, а також фізичної суті процесів, що впливають на клімат у конкретних природних умовах з урахуванням антропогенних чинників; - методів дослідження атмосфери, моніторингу, картографування і прогнозу атмосферних процесів і кліматичних змін.
Ключові слова	Атмосфера, метеорологія, кліматологія, погода, клімат, кліматична система
Мета та цілі курсу	Метою вивчення навчальної дисципліни «Метеорологія та кліматологія» є формування у студентів фундаментальних знань про основні закономірності фізичних процесів в атмосфері, особливості вертикального та горизонтального розподілу метеорологічних величин, основні способи та методики розрахунків параметрів, що характеризують стан атмосфери над районом досліджень. Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей: ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та

	закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, вести здоровий спосіб життя. ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 4. Здатність працювати в команді. ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ФК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків. ФК 3. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів. ФК 4. Здатність до пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання). ФК 6. Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та формування їхньої культури. ПК 1. Здатність усвідомлювати сутність взаємозв'язків між природним середовищем і людиною, розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства. ПК 2. Здатність доцільно і критично використовувати географічні поняття, концепції, парадигми, теорії, ідеї, принципи для пояснення письмовими, усними та візуальними засобами явищ і процесів на різних просторових рівнях (глобальному, регіональному, державному, локальному). ПК 3. Здатність застосовувати базові знання з природничих та суспільних наук у навчанні та професійній діяльності при вивченні Землі (світу), материків і океанів, України. ПК 4. Здатність розуміти та пояснювати особливості природних компонентів і об'єктів у сферах географічної оболонки, взаємозв'язки в ландшафтах. ПК 7. Здатність реалізовувати краєзнавчий підхід на уроках географії, у позакласній і позашкільній роботі з учнівською молоддю.
Пререквізити курсу	Для успішного засвоєння даного курсу студенти повинні володіти знаннями, уміннями та навичками з таких попередньо вивчених дисциплін: іноземна мова, основи геоінформатики, загальна фізика, картографія і ГІС, основи екології і екологія людини, загальне землезнавство, геологія загальна та історична, ґрунтознавство з основами географії ґрунтів.
Очікувані результати навчання	У результаті вивчення цього курсу студент повинен знати і вміти: • історію розвитку метеорології та кліматології в системі географічних наук; • основні закони та закономірності, що описують фізичні процеси а кліматичній системі Землі та атмосфері зокрема; • найбільш важливі закономірності розподілу метеорологічних величин в кліматичній системі Землі та атмосфері зокрема; • основні розрахункові методи визначення фізичних параметрів метеорологічних елементів атмосфери; • вплив на стан атмосфери природних та антропогенних чинників;

	- працювати з різними джерелами географічної інформації, аналізувати їх зміст; - проводити спостереження за процесами та явищами в атмосфері і фіксувати одержані результати; - опрацьовувати метеорологічні дані, що отримуються на стандартній мережі гідрометеорологічних спостережень та при спеціальних моніторингових дослідженнях; - складати та проводити інтерпретацію графіків, діаграм, карт, які відображають зміну метеорологічних елементів в просторі та часі; - користуватися спеціальною науково-технічною літературою, метеорологічними таблицями та кліматичними довідниками. - володіти науковою термінологією.																													
Навчальні техніки та методи, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, практичні та лабораторні заняття, усне опитування, тестові завдання, модульні письмові контрольні роботи тощо. Дидактичні матеріали: підручники з дисципліни в електронній формі, матеріали презентацій до лекцій, пакети завдань для модульного та підсумкового контролю, а також матеріали лектора до дисципліни в системі віртуального навчання «Moodle» та за потреби відправлення на особисті пошти студентів.																													
Необхідне обладнання	Технічні засоби: персональні комп'ютери (ПК), вихід в мережу Інтернет, географічні карти і атласи, довідники, схеми, таблиці, а також синоптичні карти, графіки, діаграми метеорологічних сайтів мережі Інтернет. Обладнання: інтерактивна дошка з проектором або широкоформатний настінний монітор, цифрова метеостанція Метпак 5, психрометр, гігрометр, термограф, барограф. Програмне забезпечення: пакет Microsoft Office 2010 або новішої версії, візуалізатор Surfer 15 або новішої версії.																													
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни <table><tr><th rowspan="2">Вид діяльності здобувача вищої освіти</th><th colspan="2">Модуль 1</th><th colspan="2">Модуль 2</th></tr><tr><th>Кількість</th><th>Максимальна кількість балів (сумарна)</th><th>Кількість</th><th>Максимальна кількість балів (сумарна)</th></tr><tr><td>Практичні (семінарські) заняття</td><td>4</td><td>20</td><td>4</td><td>20</td></tr><tr><td>Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)</td><td>3</td><td>30</td><td>3</td><td>30</td></tr><tr><td>Модульна контрольна робота</td><td>1</td><td>50</td><td>1</td><td>50</td></tr><tr><td>Разом</td><td>8</td><td>100</td><td>8</td><td>100</td></tr></table> Критерії оцінювання модульної контрольної роботи Модульна контрольна робота включає виконання 10 тестових завдань, які оцінюються по 2 бали за кожне (разом 20 балів), та два теоретичні питання, якісне виконання яких оцінюється у 15 балів (разом 30 балів). При оцінюванні знань враховується в першу чергу повнота, правильність і вичерпність відповідей на поставлені в модульних	Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2		Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Практичні (семінарські) заняття	4	20	4	20	Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	3	30	3	30	Модульна контрольна робота	1	50	1	50	Разом	8	100	8	100
Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2																											
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)																										
Практичні (семінарські) заняття	4	20	4	20																										
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	3	30	3	30																										
Модульна контрольна робота	1	50	1	50																										
Разом	8	100	8	100																										

	контрольних роботах запитання. Відомість результатів оформлюється за системою ECTS. Студент має право підвищити оцінку, складаючи іспит. Семестровий контроль з дисципліни «Метеорологія та кліматологія» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового екзамену в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни. Форма проведення семестрового контролю усна за змістом і структурою екзаменаційних білетів (затверджених на засіданні кафедри). За бажанням студента результуюча підсумкова оцінка може бути визначена як інтегрована оцінка здачі всіх практичних та лабораторних робіт дисципліни і кількісно дорівнює середньому арифметичному балу, отриманому за кожний модуль.
Підсумковий контроль, форма	Іспит у формі усної перевірки знань
Зміст курсу	Модуль 1 Тема 1. Метеорологія: об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук Тема 2. Склад і будова атмосфери Тема 3. Радіація в атмосфері. Радіаційний баланс Тема 4. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері Тема 5. Тепловий режим кліматичної системи Землі (АОС «атмосфера-океан-суша») Тема 6. Вертикальна стратифікація атмосфери Тема 7. Вода в атмосфері Тема 8. Хмари. Атмосферні опади Модуль 2 Тема 9. Атмосферний тиск. Баричне поле Тема 10. Синоптичний аналіз. Синоптичний прогноз Тема 11. Кліматологія Тема 12. Клімат та чинники його формування. Мікроклімат Тема 13. Класифікації кліматів. Кліматичне районування Тема 14. Зміни та коливання клімату Тема 15. Людина і клімат Тема 16. Клімат України
Література для вивчення дисципліни	Основна література 1. Антонов В. С. Короткий курс загальної метеорології. Чернівці: Рута, 2004. 2. Врублевська О. О. Кліматологія: підручник / О. О. Врублевська, Г. П. Катеруша, Л. Д. Гончарова. МОН України, ОДЕКУ – Одеса: Екологія, 2013. – 344 с. 3. Гончарова Л. Д. та ін. Клімат і загальна циркуляція атмосфери: Навч. посіб. / Гончарова Л. Д., Серга Е. М., Школьник Є. П. – К.: КНТ, 2005. – 215 с. 4. Проценко Г. Д. Метеорологія та кліматологія / Г. Д. Проценко. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2007. – 265 с. 5. Хромов С. П. Метеорология и климатология: учебник. 7-е изд. / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. – М.: Наука, 2006. – 582 с. 6. Чернюк Г. В. Метеорологія і кліматологія. - Тернопіль.: Підручники і посібники, 2005. Допоміжна література 1. Атмосфера: справочник (справочные данные, модели) / под. ред. О. В. Лапина, О. Д. Рейнгерверц. Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 510 с.

	2. Воронов Г. С., Проценко Г. Д. Основи метеорології., Ч. 1. К.: - 2002. 3. Воронов Г. С., Паламарчук Л. В. Основи метеорології. Ч. II. К.: - 2004. 4. Врублевська О. О., Катеруша Г. П. Навчальний посібник з дисципліни «Клімат України та прикладні аспекти його використання» – Одеса: ОДЕКУ, 2012. – 180 с. 5. Гончаренко С. У. Фізика атмосфери. К., 1990. - 124 с. 6. Погода: Енцикл. путівник: пер. з англ. / авт. тексту Б. Баклі та ін. – К.: Махаон-Україна, 2007. – 304 с. 7. Переведенцев Ю. П. Теория климата: учебное пособие. – 2-е изд. перераб. и доп. – Казань: КГУ, 2009. – 504 с. 8. Регіональні зміни клімату України: Методичні вказівки до навчального курсу для студентів географічного факультету спеціальності «Метеорологія та кліматологія» / укл. Л. В. Паламарчук, С. В. Краковська. – К.: Прінт-Сервіс, 2018. – 90 с. 9. Школьный Э. П. Физика атмосферы. Одесса, 1999.
Інформаційні ресурси	1. https://public.wmo.int/en 2. https://meteo.gov.ua/ 3. http://www.gmc.uzhgorod.ua/metbul.php 4. http://uhmj.odeku.edu.ua/uk/#post-7911 5. https://www.noaa.gov/ 6. https://cds.climate.copernicus.eu#!/home 7. http://www.carpatclim-eu.org/pages/home/
Питання для підсумкового контролю	- Адіабатичні зміни стану повітря в атмосфері. - Атмосферний тиск та його вимірювання. Баричні системи. - Атмосферний озон і його значення. - Атмосферні фронти та їх класифікація. - Багаторічна мерзлота. - Будова атмосфери та її характеристика. - Вертикальні та горизонтальні зміни атмосферного тиску. Барометричне нівелювання. - Відносна та абсолютна вологість повітря. Випаровування та насичення. Вологообіг в природі. - Вітер та його характеристики. Шкала Бофорта. - Водяна пара в атмосфері. Величини, що характеризують вологість повітря. - Вплив основних географічних факторів на клімат. - Генетична класифікація атмосферних опадів. - Горизонтальна неоднорідність атмосферного повітря. Повітряні маси. - Добовий та річний хід температури повітря і ґрунту. - Добовий та річний хід швидкості вітру. - Добовий та річний хід вологості повітря. - Загальна циркуляція атмосфери та її аналіз. - Заморозки. Умови виникнення заморозків. - Зміна температури повітря з висотою у вільній атмосфері. - Зміни клімату в геологічному минулому. Палеокліматологія. - Зміни клімату в історичні епохи.

	22. Значення метеорології. Поділ метеорології на наукові дисципліни. 23. Інсоляція. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері. 24. Історія метеорології. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Систематизація метеорологічних спостережень в Україні і світі. 25. Класифікація метеорологічних станцій. 26. Класифікація кліматів Алісова. 27. Класифікація кліматів Берга. 28. Класифікація кліматів Кеппена. 29. Кліматологія як наука. Об'єкт та предмет вивчення. 30. Континентальність клімату. Індекси континентальності. 31. Конденсація водяної пари і продукти конденсації. Наземні опади. 32. Коротка характеристика Сонця та його будови. Сонячна активність і числа Вольфа. 33. Метеорологія як наука. Об'єкт та предмет вивчення. 34. Мікроклімат. Методи дослідження мікроклімату. 35. Місцеві вітри: причини виникнення, коротка характеристика. 36. Мусони: причини виникнення мусонів, основні райони мусонної циркуляції. 37. Небезпечні та стихійні метеорологічні явища. 38. Основні кліматотвірні процеси. Географічні фактори клімату. 39. Основні метеорологічні прилади та установки. 40. Пасати: причини виникнення, характер погоди в них. 41. Класифікація повітряних мас. 42. Погода. Періодичні і неперіодичні зміни погоди. 43. Поділ атмосфери на шари за характером зміни температури повітря з висотою. 44. Поняття альбедо. Від чого залежить альбедо земної поверхні? 45. Приземний шар атмосфери. Теплообмін приземного шару та підстильної поверхні. 46. Прилади для вимірювання температури повітря. Основні температурні шкали. 47. Прогнози погоди. Місцеві ознаки погоди. 48. Процеси нагрівання і охолодження води. 49. Процеси хмароутворення. Хмарність. Міжнародна класифікація хмар. 50. Радіаційний баланс земної поверхні. Формула радіаційного балансу та її аналіз. 51. Річний та добовий хід сумарної радіації. 52. Родина хмар вертикального розвитку. 53. Родина хмар верхнього ярусу. 54. Родина хмар нижнього ярусу. 55. Родина хмар середнього ярусу. 56. Синоптичний аналіз та прогноз. Синоптична карта. 57. Сніговий покрив та його значення. 58. Сонячна радіація та її види. 59. Стадії розвитку циклонів та антициклонів.
--	---

	60. Сучасні зміни клімату Землі. 61. Схема зон атмосферного тиску Землі та її аналіз. 62. Температура ґрунту та її значення в агрометеорології. Вплив природних факторів на температуру ґрунту. 63. Температура повітря в горах. «Озера холоду». 64. Тепловий баланс земної поверхні. Рівняння теплового балансу земної поверхні та його аналіз. 65. Тропічні циклони. 66. Умови випадання опадів. Класифікація атмосферних опадів за видом і формою. 67. Хвильове випромінювання Сонця. Сонячна стала. 68. Центри дії атмосфери. 69. Циклони та антициклони. 70. Явища, пов'язані з розсіюванням сонячної радіації в атмосфері. 71. Вміння вирішувати задачі на: а) <i>адіабатичні зміни температури повітря;</i> б) <i>визначення відносної та абсолютної вологості повітря;</i> в) <i>зміни атмосферного тиску.</i>
--	---