


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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан географічного факультету
/Калинич І.В./
« 29 » червня 2021 року



СИЛАБУС ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ»

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014.07 Середня освіта (Географія)
Освітня програма	Географія
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

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 014.07 Середня освіта (Географія)
Викладачі курсу	Мельничук Володимир Петрович
Профайл викладачів	https://www.uzhnu.edu.ua/uk/cat/geograph-fiz_geo/staff
E-mail	volodymyr.melnychuk@uzhnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://e-learn.uzhnu.edu.ua/course/view.php?id=917
Мова викладання	Українська
Тривалість курсу	4 кредити ЄКТС / загальна кількість годин 120
Обсяг курсу	Аудиторних годин - 60, лекцій - 32, практичних - 16, лабораторні – 12, СРС - 60
Формат курсу	Очний
Анотація до курсу	Навчальна курс «Метеорологія та кліматологія» є нормативною дисципліною для студентів спеціальності 014.07 Середня освіта (Географія). Вивчення дисципліни забезпечує формування цілісних знань про атмосферні явища та процеси в нижній атмосфері та умови формування погоди й клімату Землі.
Ключові слова	Атмосфера, метеорологія, погода, клімат, дослідження.
Мета та цілі курсу	<p>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, формування типів клімату. Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:</p> <p>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.</p> <p>ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 4. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ФК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.</p> <p>ФК 3. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.</p> <p>ФК 4. Здатність до пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання).</p> <p>ФК 6. Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та</p>

	формування їхньої культури.				
Пререквізити курсу	Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Метеорологія та кліматологія» є опанування таких навчальних дисциплін як фізика з основами геофізики, хімія з основами геохімії, загальне землезнавство.				
Очікувані результати навчання	Знати: <ul style="list-style-type: none"> • основні закони та закономірності, що описують фізичні процеси в атмосфері; • найбільш важливі закономірності розподілу метеорологічних величин в атмосфері; • основні розрахункові методи визначення фізичних параметрів атмосфери; • вплив на стан атмосфери природних та антропогенних чинників. 	PH 1 PH 5			
	Вміти: <ul style="list-style-type: none"> • працювати з різними джерелами географічної інформації, аналізувати їх зміст; • проводити спостереження за процесами в атмосфері та фіксувати одержані результати; • використовувати метеорологічні дані, що отримуються на стандартній мережі метеорологічних спостережень та при спеціальних моніторингових дослідженнях; • складати та користуватися графіками, діаграмами та картами, які відображають зміну метеорологічних елементів в просторі та часі; • користуватися спеціальною науково-технічною літературою, метеорологічними таблицями та кліматичними довідниками. • володіти науковою термінологією. 	PH 14 PH 15 PH 16 PH 19			
Навчальні техніки та методи, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Лекція - використовується для розгорнутого теоретичного викладу навчального матеріалу, аналізу та обґрунтування складних і розлогих питань.</p> <p>Бесіда - діалогічний метод навчання, під час якого викладач через постановку ретельно продуманої системи запитань підводить студентів до розуміння нового матеріалу або перевіряє засвоєння ними уже вивченого.</p> <p>Диспут - усний публічний спір при обговоренні наукових проблем з метою пошуків істини.</p> <p>На практичних заняттях вирішуються ситуаційні завдання прикладного характеру.</p>				
Необхідне обладнання	Географічні карти, атласи, ілюстрації, схеми, таблиці, метеорологічні прилади тощо, відповідно до теми заняття.				
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни				
	Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
		Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
	Практичні (семінарські) заняття	4	8	4	8
	Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	6	18	6	18
Письмове тестування при	2	14	2	14	

	тематичному оцінюванні				
	Модульна контрольна робота	1	60	1	60
	Разом		100		100
	<p>Модульна контрольна робота включає виконання 5 тестових завдань, які оцінюються по 4 бали за кожне (разом 20 балів), та два теоретичні питання, якісне виконання яких оцінюється у 20 балів (разом 40 балів).</p> <p>При оцінюванні знань враховується в першу чергу повнота, правильність і вичерпність відповідей на поставлені в модульних контрольних роботах запитання. Відомість результатів оформлюється за системою ECTS.</p> <p>Студент має право підвищити оцінку, складаючи іспит.</p> <p>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 засвоєння всіх тем дисципліни і кількісно дорівнює середньому арифметичному балів, отриманих за кожний модуль. Переведення результатів, отриманих за 100-бальною шкалою оцінювання в національну та шкалу за системою ECTS, яка доводиться до відома студента на першому занятті.</p>				
Підсумковий контроль, форма	Іспит в усній формі.				
Зміст курсу	<p>Тема № 1. Метеорологія і кліматологія: об'єкт і предмет дослідження. Місце в системі географічних наук. Об'єкт і предмет дослідження, місце в системі географічних наук. Сучасні методи дослідження. Структура "Метеорології і кліматології" та прикладні галузі, їх роль в обслуговуванні галузей господарства.</p> <p>Тема № 2. Склад і будова атмосфери. Загальні положення про атмосферу, її походження, розвиток, склад сухого повітря біля земної поверхні. Рідкі і тверді домішки в атмосферному повітрі. Будова атмосфери за газовим складом і властивостями газів (тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера та іоносфера).</p> <p>Тема № 3. Радіація в атмосфері. Радіаційний баланс. Загальні відомості про радіацію, її спектральний склад, причини зміни тривалості сонячного сьйва. Вимірювання величин радіаційного балансу. Трансформація сонячної радіації в атмосфері і на земній поверхні.</p> <p>Тема № 4. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері. Явища, пов'язані з розсіюванням (зоря, білі ночі). Сумарна сонячна радіація, поглинання сонячної радіації в атмосфері, відбита сонячна радіація (альbedo Землі).</p> <p>Тема № 5. Тепловий режим системи "земля-атмосфера". Причини зміни теплового режиму. Тепловий баланс і температура земної поверхні, приповерхневого шару повітря, ґрунту і води. Вплив характеру підстилаючої поверхні на температуру поверхні ґрунту, розподіл тепла в глибину</p>				

грунту, процеси нагрівання і охолодження повітря. Аналіз відмінностей в тепловому режимі ґрунту й водоймищ.

Тема № 6. Вертикальна стратифікація атмосфери.

Аналіз теплового режиму атмосфери. Адіабатичні зміни стану атмосфери при вертикальних рухах. Стратифікація атмосфери і вертикальна рівновага повітря. Небезпечні явища, пов'язані з інверсією.

Тема № 7. Вода в атмосфері.

Атмосфера в гідрологічному циклі. Випаровування і насичення. Випарність. Добовий і річний хід випаровування. Географічний розподіл випаровування і випарності. Абсолютна та відносна вологість. Наземні опади.

Тема № 8. Хмари. Опади.

Міжнародна класифікація хмар: хмари верхнього, середнього і нижнього ярусів. Хмарність, її добовий і річний хід. Географічний розподіл хмар. Димка. Туман, умови утворення і їх географічний розподіл. Місце атмосферних опадів у великому та малому кругообігу води, водному балансі земної кулі та окремих територій. Атмосферні опади: утворення, класифікація. Вимірювання опадів. Характеристики режиму опадів: добовий і річний хід. Географічний розподіл опадів та характеристики зволоження.

Тема № 9. Атмосферний тиск. Баричне поле.

Атмосферний тиск та його зміни: добові і річні. Вертикальний баричний градієнт і барична ступінь. Розподіл атмосферного тиску в просторі: ізобари атмосферного тиску біля земної поверхні, центри дії атмосфери. Баричні системи: циклони, антициклони та інші баричні системи. Причини виникнення вітру і сили, які на нього впливають. Географічний розподіл вітру. Місцеві вітри: бризи, гірсько-долинні, льодовикові, фени, бори, шквали, дрібномасштабні вихори. Загальна атмосферна циркуляція.

Тема № 10. Синоптичний аналіз. Синоптичний прогноз.

Синоптичний аналіз: види карт погоди, принципи складання приземних карт погоди, проблеми наукового прогнозу погоди і шляхи його вирішення. Основні об'єкти синоптичного аналізу: повітряні маси та їх трансформація, атмосферні фронти, циклони, антициклони. Прогноз синоптичного положення і умов погоди.

Тема 11. Кліматологія.

Предмет і завдання кліматології. Її зв'язок з іншими науками, прикладне і наукове значення. Історія розвитку кліматології. Палеокліматологія.

Тема № 12. Клімат та чинники його формування. Мікроклімат.

Кліматоутворювальні процеси: теплообіг, вологообіг. Чинники кліматоутворення: астрономічні, геофізичні, географічні (географічна широта, висота над рівнем моря, розподіл суші і моря, орографія, океанічні течії). Інші чинники кліматоутворення. Поняття і методи дослідження мікроклімату.

Тема №13. Класифікації кліматів. Кліматичне районування.

Основи кліматичних класифікацій. Поняття класифікації та районування. Основні кліматичні класифікації. Кліматичне

	<p>районування.</p> <p>Тема №14. Зміни та коливання клімату. Зміни клімату протягом плейстоцену, голоцену (післяльодовикові, історичні і сучасні тенденції клімату). Сучасне потепління. Причини сучасних коливань клімату. Географічні чинники коливань клімату.</p> <p>Тема №15. Людина і клімат. Природно-кліматичні умови і здоров'я Парниковий ефект. Антропогенні чинники впливу клімат. Перспективи зміни клімату в результаті антропогенних впливів. Моделювання клімату.</p> <p>Тема № 16. Клімат України. Чинники формування клімату України. Радіаційні й циркуляційні чинники. Вплив підстилаючої поверхні. Небезпечні погодні явища в Україні. Посухи, суховії, грози, град, завірюхи (віхоли), пилові бурі.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Основна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Антонов В. С. Короткий курс загальної метеорології. Чернівці: Рута, 2004. 2. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія / Г.Д. Проценко. – К : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – 265 с. 3. Хромов С.П. Метеорология и климатология для географических факультетов. Л., 1983. 4. Чернюк Г. В. Метеорологія і кліматологія. - Тернопіль.: Підручники і посібники, 2005 <p>Допоміжна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воронов Г.С., Проценко Г.Д. Основи метеорології., Ч. 1. К.: - 2002 2. Воронов Г.С., Паламарчук Л.В. Основи метеорології. ч. II. К.: -2004. 3. Гончаренко С.У. Фізика Атмосфери. К., 1990. 124 с. 4. Колесник П. И. Метеорология – К., Вища школа, 1986. 5. Матвеев Л. Т. Курс общей метеорологии - Л., Гидрометеиздат, 1988. 6. Погосян Х. П. Общая циркуляция атмосферы - Л., Гидрометеиздат, 1977. 7. Школьный Э.М. Физика Атмосферы. Одесса, 1999.
<p>Інформаційні ресурси</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://public.wmo.int/en 2. https://meteo.gov.ua/ 3. http://www.gmc.uzhgorod.ua/metbul.php
<p>Питання для підсумкового контролю</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Адіабатичні зміни температури. 2. Атмосферний озон і його значення. 3. Атмосферні фронти та їхня класифікація. 4. Багаторічна мерзлота. 5. Вертикальні та горизонтальні зміни тиску. Барометричне нівелювання. 6. Відмінності в добовому та річному ході температури ґрунту та повітря. 7. Вітер. Швидкість, сила, напрямок вітру. 8. Водяна пара в атмосфері. Величини, що характеризують вологість повітря. 9. Вплив основних географічних факторів на клімат. 10. Горизонтальна неоднорідність атмосферного повітря. Повітряні маси. 11. Добовий і річний хід температури ґрунту. Амплітуда добового та річного ходу температури ґрунту.

12. Добовий і річний хід температури повітря.
13. Добовий і річний хід швидкості вітру.
14. Добовий та річний хід вологості повітря.
15. Зміна атмосферного тиску в часі.
16. Зміна температури з висотою у вільній атмосфері.
17. Зміни клімату в геологічному минулому. Палеокліматологія.
18. Зміни клімату в історичну епоху.
19. Значення метеорології. Поділ метеорології на наукові дисципліни.
20. Інсоляція. Розсіювання сонячної радіації в атмосфері.
21. Історія метеорології. Організація метеорологічних спостережень в Україні і світі.
22. Класифікація гідрометеорологічних станцій.
23. Класифікація кліматів Алісова.
24. Класифікація кліматів Берга.
25. Класифікація кліматів Кеппена.
26. Конденсація водяної пари і продукти конденсації. Наземні опади.
27. Коротка характеристика сонця та його будови. Сонячна активність і числа Вольфа.
28. Короткострокові та довгострокові прогнози погоди. Місцеві ознаки погоди.
29. Метеорологія як наука. Предмет та об'єкт вивчення.
30. Мікроклімат та місцевий клімат.
31. Місцеві вітри, причини виникнення, коротка характеристика.
32. Мусони: причини утворення мусонів, основні райони мусонної циркуляції.
33. Організація метеорологічних спостережень в світі.
34. Організація метеорологічних спостережень в Україні.
35. Основні кліматотворчі процеси. Географічні фактори клімату.
36. Основні метеорологічні прилади.
37. Основні сфери та паузи атмосфери Землі та їхня характеристика.
38. Пасати: причини виникнення, характер погоди в них.
39. Пасати: причини виникнення, характер погоди в них.
40. Повітряні маси. Класифікація повітряних мас.
41. Погода. Періодичні і неперіодичні зміни погоди.
42. Поділ атмосфери на шари за характером зміни температури повітря з висотою.
43. Поле атмосферного тиску. Замкнуті та незамкнуті системи поля атмосферного тиску.
44. Поняття альбедо. Від чого залежить альбедо земної поверхні?
45. Приземний підшар атмосфери. Передача тепла підстилаючою поверхнею атмосфери.
46. Прилади для вимірювання температури повітря. Основні температурні шкали.
47. Приморозки. Умови виникнення приморозків.
48. Процеси нагрівання і охолодження води.
49. Процеси хмароутворення. Хмарність. Родини 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. Синоптична карта.
57. Склад атмосфери. Поділ атмосфери на шари.
58. Смерчі.
59. Сонячна радіація та її види.
60. Стадії розвитку циклонів та антициклонів.
61. Сучасні кліматичні зміни.
62. Схема загальної циркуляції атмосфери та її аналіз.
63. Схема зон атмосферного тиску Землі та її аналіз.
64. Температура ґрунту. Вплив природних факторів на температуру ґрунту.
65. Температура повітря в гірських країнах. «Озера» холоду.
66. Тепловий баланс земної поверхні. Рівняння теплового балансу земної поверхні та його аналіз.
67. Тиск повітря. Вимірювання атмосферного тиску.
68. Тропічні циклони.
69. Умови випадання опадів. Класифікація опадів за видом і формою.
70. Умови випадання опадів. Класифікація опадів за фізичними умовами утворення.
71. Хвильове випромінювання Сонця. Сонячна стала.
72. Центри дії атмосфери.
73. Циклони та антициклони.
74. Явища, пов'язані із розсіюванням сонячної радіації в атмосфері.
75. Вміння вирішувати задачі на:
 - а) адіабатичні зміни температури;
 - б) визначення відносної та абсолютної вологості;
 - в) зміни атмосферного тиску.