

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

Факультет природничих наук

Кафедра географії та природознавства

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Фізика атмосфери»

Освітня програма «Науки про Землю»

Спеціальність 103 Науки про Землю

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри географії та природознавства
Протокол № 1 від “15” вересня 2020 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Фізика атмосфери
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Викладач (-і)	К.г.н., доц.. Фоменко Н.В.
Контактний телефон викладача	+38 (067) 34 36 271
E-mail викладача	nataliia.fomenko@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	вибіркова
Обсяг дисципліни	6 кредитів ECTS, 180 год., з них: 24 год. лекційних та 36 год. практичних занять, 120 год. самостійної роботи. Вид контролю – екзамен.
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua
Консультації	Щотижня відповідно до графіку
2. Анотація до курсу	
Дисципліна «Фізика атмосфери» є вибірковою навчальною дисципліною для студентів спеціальності: 103 Науки про Землю. Вивчення дисципліни забезпечує формування цілісних знань щодо основних питань фізики атмосфери: її склад і будову, теплові процеси, кругообіг води, утворення хмар і опадів, кінематика граничного ару, рівняння рухів атмосфери, загальна циркуляція, основи оптики та акустики атмосфери.	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою вивчення курсу «Фізика атмосфери» є: формування у студентів знань щодо основних законів розвитку фізичних процесів, що відбуваються в атмосфері.</p> <p>Цілі: формування у студентів теоретичних і практичних знань та навичок щодо фізичних явищ і процесів, що відбуваються в атмосфері Землі з допомогою комплексу фізичних та математичних (аналітичних) методів дослідження.</p> <p>У результаті вивчення даної дисципліни студент повинен:</p> <p><i>знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - класифікації фізичних явищ, що відбуваються в атмосфері Землі; - фізичні закони поглинання та випромінювання тепла; - процеси нагрівання та охолодження повітря, його рухи та циркуляцію; - процеси випаровування та конденсації водяної пари у вигляді хмар, туманів тощо. <p><i>вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - моделювати явища адиабатичних процесів атмосфери; - будувати математичні, числові моделі атмосферних явищ на основі рівнянь та порівнювати їх з безпосередніми вимірюваннями; - розробляти можливості штучного впливу на погоду і клімат (починаючи від досвіду покращення мікроклімату в малих масштабах до спроб руйнування градових хмар). 	
4. Компетентності	
<ul style="list-style-type: none"> - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації. - Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. - Навички забезпечення безпеки життєдіяльності. 	

- Здатність проводити моніторинг природних процесів.

5. Результати навчання

- Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.
- Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.
- Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю, в тому числі давати екологічну оцінку антропогенним процесам і явищам.
- Класифікувати природні явища за їх повторюваністю та просторово-часовою структурою, а також за впливом на організм людини.
- Демонструвати вміння зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності суспільства на основі розуміння набутої предметної області, використовувати різні види і форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу – 6 кредитів ECTS, 180 год.

<u>Вид заняття</u>	<u>Загальна кількість годин</u>
лекції	24
практичні	36
самостійна робота	120

Ознаки курсу

<u>Семестр</u>	<u>Спеціальність</u>	<u>Курс (рік навчання)</u>	<u>Нормативний / вибірковий</u>
8	103 Науки про Землю	4 курс ОР «бакалавр»	вибірковий

Тематика курсу

<u>Тема, план</u>	<u>Форма заняття</u>	<u>Завдання, год</u>	<u>Вага оцінки</u>	<u>Термін виконання</u>
Тема 1. Вступ. Основні поняття та завдання фізики атмосфери	Лекція / Практична робота № 1	2 год	5	Згідно розкладу http://asu.pnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi?n=700
Тема 2. Газовий склад атмосфери. Домішки атмосферного повітря.	Лекція / Практична робота № 2	2 год	5	Згідно розкладу
Тема 3. Основні закони статистики атмосфери. Тиск повітря	Лекція / Практична робота № 3	Тестові завдання/ захист практичної роботи/ 2 год	5	Згідно розкладу
Тема 4. Адіабатичні процеси в атмосфері.	Лекція / Практична робота № 4	Тестові завдання/ захист практичної	5	Згідно розкладу

		роботи/ 2 год		
Тема 5. Радіаційні процеси в атмосфері. Сонячна енергія. Випромінювання земної поверхні та атмосфери.	Лекція / Практична робота № 5	Тестові завдання/ захист практичної роботи/ 2 год	5	Згідно розкладу
Тема 6. Теплообмін у верхніх шарах ґрунту та води. Розподіл температур в нижніх шарах атмосфери.	Лекція / Практична робота № 6	Тестові завдання/ захист практичної роботи/ 2 год	5	Згідно розкладу
Тема 7. Променистий та тепловий баланс в атмосфері. Розподіл температур з висотою. Температура верхньої атмосфери	Лекція / Практична робота № 7-8	Тестові завдання/ захист практичної роботи/ 2 год	5	Згідно розкладу
Тема 8. Випаровування, конденсація та сублімація водяної пари в атмосфері. Хмари. Утворення опадів та їх види.	Лекція / Практична робота № 9-10	Індивідуальні завдання/ захист практичної роботи/ 2 год	5	Згідно розкладу
Тема 9. Вітер та кінематика повітряних течій.	Лекція / Практична робота № 11- 12	Тестові завдання/ захист практичної роботи/ 2 год	5	Згідно розкладу
Тема 10. Сили, що діють в атмосфері та основні форми її руху. Фронти та циклони.	Лекція / Практична робота № 13- 14	Тестові завдання/ захист практичної роботи/ 2 год	5	Згідно розкладу
Тема 11. Місцеві вітри. Загальна циркуляція атмосфери.	Лекція / Практична робота № 15- 16	Тестові завдання/ захист практичної роботи/ 2 год	5	Згідно розкладу
Тема №12. Елементи оптики та акустики атмосфери	Лекція / Практична робота № 17- 18	Тестові завдання/ захист практичної роботи/ 2 год	5	Згідно розкладу

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	50 балів студент отримує під час проведення практичних занять; ще 50 балів студент отримує за складання екзамену.
Вимоги до письмової роботи	Екзаменаційна робота містить 4 описові запитання та тестові завдання. Описові теоретичні питання мають бути розписані тезисно, лаконічно та послідовно. Після написання роботи проходить усний захист (вибірково за необхідності).

Семінарські/практичні заняття	Кожне практичне заняття оцінюється в 5 балів, 10 балів студент може отримати за оформлення і презентацію індивідуального завдання. Без захисту індивідуальної роботи студент не допускається до здачі екзамену.
Умови допуску до підсумкового контролю	Під час навчання на практичних заняттях отримати не менше 25 балів, а також, обов'язково захистити індивідуальну роботу згідно обраної тематики.

8. Політика курсу

Всі аудиторні та самостійні заняття проводяться з дотриманням етичних стандартів професії.

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із викладачем дисципліни.

Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час підготовки практичних завдань в процесі заняття. Забороняється добровільна передача інформації між студентами під час екзамену чи практичних робіт.

9. Рекомендована література

Основна:

1. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія / Г.Д. Проценко. – К : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – 265 с.
2. Антонов В. С. Короткий курс загальної метеорології. Чернівці: Рута, 2004.
3. Борисова В.В., Шакина Н.П. Использование потенциального вихря Эртеля для расчета высоты и температуры тропопаузы // Труды Гидрометцентра СССР. 1989. Вып. 305. С. 98–117.
4. Ветлов И.П., Петренко Н.В. Осадки холодных фронтов в центральной части европейской территории СССР в теплое время года. Л.: Гидрометеиздат, 1955. 64 с.
5. Винниченко Н.К., Пинус Н.З., Шметер С.М., Шур Г.Н. Турбулентность в свободной атмосфере. Л.: Гидрометеиздат, 1968. 335 с.
6. Гандин Л.С., Лайхтман Д.Л., Матвеев Л.Т., Юдин М.И. Основы динамической метеорологии. Л.: Гидрометеиздат, 1955. 647 с.
7. Груза Г. В., Коровкина Л. В. Сезонный ход пространственного распределения индексов блокирования в северном полушарии // Метеорология и гидрология. 2010а. № 3. С. 108–110.
8. Таранова Н. Б. Метеорологія і кліматологія: конспект лекцій. – Тернопіль: Редакційно-видавничий відділ ТНПУ, 2019. – 292 с.
9. Таранова Н. Б. «Метеорологія і кліматологія в завданнях і запитаннях»: методична розробка / Таранова Н. Б. – Тернопіль: ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2015. – 118 с.
10. Груза Г. В., Коровкина Л. В. Климатический мониторинг процессов, блокирующих западный перенос в северном полушарии // Метеорология и гидрология. 2010б. № 8. С. 11–18.
11. Дженкинс П., Ваттс Д. Спектральный анализ и его приложения. В 2-х т. М.: Мир, 1971. 320 с. (т.1), 285 с. (т.2).
12. Желнин А.А., Старостин А.Н. Сверхкраткосрочный прогноз и пролема предсказуемости мезомасштабных атмосферных процессов // Метеорология и гидрология. 1987. № 10. С. 5–13.
13. Коган З.Н., Шакина Н.П. Волны конечной амплитуды в стратифицированном

струйном теченні і турбулентність ясного неба // Изв. АН СССР. ФАО. 1974. № 4. С. 333–343.

14. Куценко Б.Я. Численне дослідження фронтогенеза з урахуванням фазових переходів // Метеорологія і гідрологія. 1981. № 9. С. 23–34.

15. Монин А.С., Озмидов Р.В. Океанська турбулентність. Л.: Гидрометеоздат, 1981. 320 с.

16. Педлоски Дж. Геофізическа гідродинаміка. В 2-х т. М.: Мир, 1984. 398 с. (т.1), 416 с. (т.2).

17. Скриптунова Е.Н. Початковий ріст циклоніческіх вихреї в баротропно- і барокліннонеустойчивих шарах // Труды Гидрометцентра СССР. 1982. Вып. 260. С. 44–53.

18. Федченко Л.М., Гораль Г.Г., Беленцова В.А., Мальбахова Н.Н. Опасные конвективные явления и их прогноз в условиях сложного рельефа. М.: Гидрометеоздат, 1991. 425 с.

19. Халтинер Дж., Мартин Ф. Динаміческaя і фізическaя метеорологія. М.: ИЛ, 1960. 435 с.

20. Шакина Н.П. Динаміка атмосферних фронтів і циклонів. Л.: Гидрометеоздат, 1985. 262 с.

21. Шакина Н.П. Гідродинаміческaя неустойчивість в атмосфері. Л.: Гидрометеоздат, 1990. 308 с.

22. Шакина Н.П., Скриптунова Е.Н., Иванова А.Р. Прогностическaя значимість динаміческіх факторів генерації опадків // Метеорологія і гідрологія. 2008. № 4. С. 5–18.

23. Шметер С.М. Термодинаміка і фізика конвективних оболок. Л.: Гидрометеоздат, 1987. 267 с.

Додаткова:

24. Решетченко, С. І. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник [Текст] / С. І. Решетченко- Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 220 с.

25. Сніжко С.І., Паламарчук Л.В., Затула В.І. Метеорологія : підручник для студентів – К.: Київський університет, 2010. – 592 с.

26. Метеорологія та кліматологія : навчальний посібник / С. І. Решетченко. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 220 с.

27. Хромов С.П. Метеорологія і кліматологія для географіческіх факультетів. Л., 1983.

28. Клеєвська В. Л. Приземні метеорологічні спостереження. Частина 2: навч. посіб. / В.Л. Клеєвська, О. О. Поліщук. - Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харьк. авіац. ін-т». 2011. – 64 с.

29. Чернюк Г. В. Метеорологія і кліматологія. - Тернопіль.: Підручники і посібники, 2005

30. Клеєвська В. Л. Приземні метеорологічні спостереження. Частина 1: навч. посіб. / В.Л. Клеєвська, О. О. Поліщук. - Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харьк. авіац. ін-т». 2010. – 52 с.

Викладач

Фоменко Н.В.